

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-034667

(43)Date of publication of application : 05.02.2004

(51)Int.Cl.

B41J 2/18  
B41J 2/01  
B41J 2/185

(21)Application number : 2002-198867

(71)Applicant : KONICA MINOLTA HOLDINGS INC

(22)Date of filing : 08.07.2002

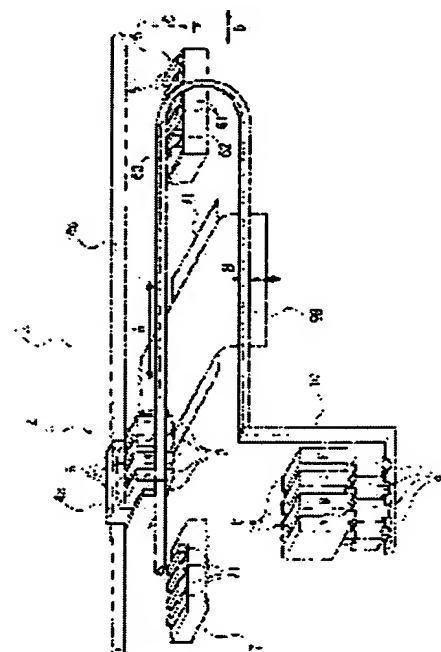
(72)Inventor : TANNO RYUJI

## (54) INKJET PRINTER

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the color mixing among recording heads during a maintenance work.

**SOLUTION:** The inkjet printer comprises a recording head 2 having an ejection face with an array of a plurality of ejection openings each ejecting ink of one color, a cap member 61 being applied to the ejection face to cover the plurality of ejection openings, and a suction pump 64 sucking ink from the plurality of ejection openings through the cap member 61. The inkjet printer 1 is provided with a plurality of recording heads 2 ejecting ink of two or more different colors and provided with the cap members 61 of the same number as that of the color inks being ejected from the plurality of recording heads 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]

It is the ink jet printer which breathes out ink to a record medium and records an image on a record medium,

The recording head which has the regurgitation side where two or more deliveries which carry out the regurgitation of the ink of the color of 1 were located in a line,

The cap member which arrives at said regurgitation side so that said two or more deliveries may be covered,

The suction pump which attracts ink from said two or more deliveries through said cap member, Preparation,

The ink jet printer characterized by preparing only the same number as the color number of the ink in which the ink of two or more mutually different colors is breathed out from said recording head of these plurality while two or more said recording heads are prepared, and said cap member is breathed out from said two or more recording heads.

[Claim 2]

In an ink jet printer according to claim 1,

The ink jet printer characterized by using said ink as the hyperviscous ink whose viscosity in 30 degrees C is 10 or more mPa-s.

[Claim 3]

In an ink jet printer according to claim 1 or 2,

While having a heating means to heat said ink breathed out from said recording head, the viscosity in 30 degrees C uses said ink as hyperviscous 10 or more mPa-s ink which is 500 or less mPa-s,

The ink jet printer characterized by being UV hardening method which ultraviolet rays are irradiated [ method ] at the ink which reached the target on the record medium which heats said ink with said heating means at 30 degrees C or more 150 degrees C or less, is breathed out from said recording head, and does not have ink absorptivity, and stiffens this ink.

[Claim 4]

In an ink jet printer given in any 1 term of claims 1-3,

The ink jet printer characterized by the discharge quantity from said delivery being 2 or more pls [ per dot ] 20 or less pl.

[Claim 5]

In an ink jet printer given in any 1 term of claims 1-4,

Said cap member,

The ink jet printer characterized by filling the relation whose degree of hardness H (JISA) it is an elastic body and is 20 degree <=(degree of hardness H) <=100 degree.

[Claim 6]

In an ink jet printer given in any 1 term of claims 1-5,

When two or more said cap members are prepared according to the color number of said ink breathed out from said two or more recording heads,

The ink jet printer characterized by connecting said every one suction pump to each cap member.

[Claim 7]

In an ink jet printer given in any 1 term of claims 1-5,

It has the flow conduit to which said ink attracted by said suction pump circulates,  
When said ink of four colors of yellow, MAZENDA, cyanogen, and black is breathed out from said  
two or more recording heads,  
Inside of the ink of these 4 color,  
Said common flow conduit and said suction pump are applied to the ink of the two color of yellow  
and black,  
The ink jet printer characterized by applying said flow conduit common to ink and said suction pump  
of cyanogen and the two color of MAZENDA.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the ink jet printer which breathes out ink to a record medium and records an image on a record medium.

[0002]

[Description of the Prior Art]

Although two or more deliveries which make ink a drop and carry out the regurgitation to the recording head of an ink jet printer are prepared, all of the delivery of these plurality are prepared in the same field (henceforth a "regurgitation side"). In this recording head, whenever it records the image of a predetermined number, the ink in a recording head is usually attracted with a suction means, and it is maintaining. It specifically covers so that the regurgitation side of a recording head may be sealed with a suction cap, and it draws in with a suction pump through this suction cap after that, and the blinding by air bubbles or dust generated in the passage leading to the blinding or the delivery by increase of the viscosity of ink or fixing of ink is recovered.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

By the way, when recording a full color image on a record medium, two or more recording heads which carry out the regurgitation of the ink of a color which is usually mutually different are prepared in the body of a printer. In this case, although ink is attracted from the delivery of each recording head as above-mentioned at the time of a maintenance, if the same suction cap is diverted over two or more recording heads which carry out the regurgitation of the ink of a mutually different color, the ink which remained in the suction cap adheres to the regurgitation side of the recording head which carries out the regurgitation of the ink of a different color from this, and the ink of mutually different colors may carry out color mixture. In this case, the ink of a desired color will not be breathed out by the record medium from each recording head, but the debasement of an image will be caused.

[0004]

The technical problem of this invention is offering the ink jet printer which prevents the color mixture of the ink between each recording head at the time of a maintenance.

[0005]

[Means for Solving the Problem]

In order to solve the above-mentioned technical problem, it is invention according to claim 1, It is the ink jet printer which breathes out ink to a record medium and records an image on a record medium,

The recording head which has the regurgitation side where two or more deliveries which carry out the regurgitation of the ink of the color of 1 were located in a line,

The cap member which arrives at said regurgitation side so that said two or more deliveries may be covered,

The suction pump which attracts ink from said two or more deliveries through said cap member, Preparation,

While two or more said recording heads are prepared, the ink of two or more mutually different

colors is breathed out from said recording head of these plurality, and it is characterized by preparing only the same number as the color number of the ink in which said cap member is breathed out from said two or more recording heads.

[0006]

In invention according to claim 1, since only the number as the color number of the ink breathed out from two or more recording heads with the same cap member is prepared, the ink of a color in which each recording heads differ mutually can be treated as the whole discharge recording head as a cap member of the dedication corresponding to each color for each cap member, in case the regurgitation of the ink of two or more colors is carried out. In this case, since ink can be attracted with a suction pump using a different cap member for every color breathed out from two or more recording heads, the color mixture of the ink between each recording head can be prevented. In addition, in invention according to claim 1, when carrying out the regurgitation of the ink of the same color from two or more recording heads, by preparing a separate cap member for every recording head, there is nothing and the mind of applying the same cap member to the recording head which carries out the regurgitation of the ink of the same color is contained.

[0007]

Invention according to claim 2 is set to an ink jet printer according to claim 1,

It is characterized by using said ink as the hyperviscous ink whose viscosity in 30 degrees C is 10 or more mPa-s.

[0008]

In the hyperviscous ink whose viscosity [ in / in the problems which this invention tends to solve / 30 degrees C ] is 10 or more mPa-s, since it is remarkable, the effectiveness which applies this invention increases in the hyperviscous ink whose viscosity in 30 degrees C is 10 or more mPa-s.

[0009]

Invention according to claim 3 is set to an ink jet printer according to claim 1 or 2,

While having a heating means to heat said ink breathed out from said recording head, the viscosity in 30 degrees C uses said ink as hyperviscous 10 or more mPa-s ink which is 500 or less mPa-s, It is characterized by being UV hardening method which ultraviolet rays are irradiated [ method ] at the ink which reached the target on the record medium which heats said ink with said heating means at 30 degrees C or more 150 degrees C or less, is breathed out from said recording head, and does not have ink absorptivity, and stiffens this ink.

[0010]

Since UV hardening is carried out using hyperviscous ink, while being able to fix ink also on a record medium without ink absorptivity according to invention according to claim 3, by work of a heating means etc., the regurgitation of the ink from a recording head is made good, and record of an image can be performed.

[0011]

Invention according to claim 4 is set to an ink jet printer given in any 1 term of claims 1-3,

It is characterized by the discharge quantity from said delivery being 2 or more pls [ per dot ] 20 or less pl.

[0012]

According to invention according to claim 4, while the discharge quantity from a delivery can form 2 or more pls [ per dot ] 20 or less pl, and image quality high definition at a small drop, even if it is the printer of a small drop specification, by work of a heating means etc., the regurgitation of the ink from a delivery is made good and record of an image can be performed.

[0013]

Invention according to claim 5 is set to an ink jet printer given in any 1 term of claims 1-4,

Said cap member,

It is characterized by filling the relation whose degree of hardness H (JISA) it is an elastic body and is 20 degree  $\leq$  (degree of hardness H)  $\leq$  100 degree.

[0014]

In invention according to claim 5, since a cap member is the elastic body which arrives at the regurgitation side of a recording head, when a cap member can be arrived at the regurgitation side of a recording head, a cap member is stuck to a regurgitation side, carrying out elastic deformation.

Thereby, the leakage in suction can be prevented between a cap member and a regurgitation side, therefore ink can be attracted in homogeneity and efficiently from two or more deliveries of a recording head. In addition, about "a degree of hardness H", it mentions later.

[0015]

Invention according to claim 6 is set to an ink jet printer given in any 1 term of claims 1-5, When two or more said cap members are prepared according to the color number of said ink breathed out from said two or more recording heads,

It is characterized by connecting said every one suction pump to each cap member.

[0016]

In invention according to claim 6, when two or more cap members are prepared, since one suction pump is connected at a time, to each cap member, ink can be attracted with a separate suction pump for every color of the ink breathed out from each recording head.

[0017]

Invention according to claim 7 is set to an ink jet printer given in any 1 term of claims 1-5,

It has the flow conduit to which said ink attracted by said suction pump circulates,

When said ink of four colors of yellow, MAZENDA, cyanogen, and black is breathed out from said two or more recording heads,

Inside of the ink of these 4 color,

Said common flow conduit and said suction pump are applied to the ink of the two color of yellow and black,

It is characterized by applying said common flow conduit and said suction pump to the ink of cyanogen and the two color of MAZENDA.

[0018]

In invention according to claim 7, the ink of four colors of yellow, MAZENDA, cyanogen, and black is breathed out from two or more recording heads. By the way, viscosity may change for every color with factors, such as the contents of a presentation of a constituent, temperature, and pH, about the ink breathed out from a recording head. In this case, the viscosity of the ink of the four above-mentioned color under this \*\*\*\*\* becomes small in order of black, cyanogen, MAZENDA, and yellow, and its viscosity of the ink of yellow is [ the viscosity of the ink of black is the largest and ] the smallest. Therefore, if the ink of these 4 color is attracted with the same suction force, since the passage resistance at the time of ink with larger viscosity circulating a flow conduit cannot circulate a flow conduit easily greatly, the suction function according to a suction pump in ink with larger viscosity falls.

[0019]

Since according to invention according to claim 7 a common flow conduit and a common suction pump are applied to black with the largest viscosity, and the ink of yellow with the smallest viscosity under this \*\*\*\*\* and a common flow conduit and a common suction pump are applied also to the cyanogen possessing the viscosity between black and yellow, and the ink of MAZENDA here, the passage resistance difference between each ink at the time of each ink circulating a flow conduit is reducible. Thereby, a suction force prevents the phenomenon in which ink cannot fully be small attracted depending on ink, and can attract the ink of each color efficiently.

[0020]

[Embodiment of the Invention]

Hereafter, the operation gestalt concerning the ink jet printer (only henceforth a "printer") of this invention is explained with reference to a drawing. However, the range of this invention is not limited to the example of illustration. Drawing 1 is the perspective view showing the important section of a printer 1. Drawing 2 is the front view of a printer 1.

[0021]

In addition, by making ink into a drop, towards the recording surface of a record medium 99, the printer 1 concerning this operation gestalt is irradiating light to the field which the ink droplet's reached among record media 99, and records an image on a record medium 99 discharge and after that. "Ink" here is ink which has low viscosity as it has and heats high viscosity in ordinary temperature, and the viscosity  $V$  in 30 degrees C is the mind of the ink of 40 - 500 mPa-s preferably ten to 500 mPa-s. In less than 10 mPa-s, since it is easy to permeate the record media 99, such as the

recording paper, clear record cannot be performed. Moreover, if 500 mPa-s is exceeded, the smooth nature of image quality will be lost. Furthermore, the viscosity in 60 degrees C of this ink is 3 - 20 mPa-s preferably three to 30 mPa-s. In less than 3 mPa-s, when a possibility of producing fault is in the high-speed regurgitation from the recording head 2 mentioned later and 30 mPa-s is exceeded, there is a possibility that dischargeability may deteriorate. Moreover, when breathed out from the recording head which especially consists of a piezo-electric element, as for this ink, it is desirable that viscosity is the liquid of 3 - 30 mPa-s. In addition, the viscosity of this ink was measured in the viscosity-measuring method of the liquid specified to JIS Z 8803, and used rotational viscometer (screw trowel star) form VT07 made from HAAKE L for measurement of actual viscosity. Furthermore, "ink" here is the mind also possessing the property hardened by the irradiation of light of ink. About "light" here, it mentions later.

[0022]

Moreover, you may be the record medium in which what consists of the quality of the material in which image recording is possible by the printer 1 of the product made of paper, the product made of resin, or others is applicable, and no ink absorptivity is as "a record medium 99" concerning this operation gestalt in addition to the good record medium (for example, record medium made of paper) of ink absorptivity, or the low record medium of ink absorptivity. "A record medium without ink absorptivity or the low record medium of ink absorptivity" is a record medium which has the surface layer (recording layer) which consists of the record medium formed from the ingredient without ink absorptivity, or the low ingredient of ink absorptivity, an ingredient without ink absorptivity, or a low ingredient of ink absorptivity. As "an ingredient without ink absorptivity, or a low ingredient of ink absorptivity", various plastics metallurgy groups etc. are mentioned, for example.

[0023]

Four recording heads 2 and 2 and -- to which a printer 1 carries out the regurgitation of the ink droplet to a record medium 99 as the basic configuration as shown in drawing 1, Four sub tanks 3 and 3 and -- which supply ink to each recording head 2, The carriage device 4 equipped with movable carriage 4a along a main scanning direction A, The maintenance unit 6 which maintains each recording head 2, and the home position 7 where the carriage 4 of an intact condition stands by, Four Maine tanks 8 and 8 which store the ink of each color, --, four booster pumps 9 and 9 and -- which were connected to each Maine tank 8, The ink feed zone material 10 which supplies ink to each sub tank 3 from each Maine tank 8, The platen 11 which carries out suction maintenance of the non-recording surface of a record medium 99, and the delivery device in which a record medium 99 is sent out in the direction B of vertical scanning (illustration abbreviation), An exposure means (illustration abbreviation) to irradiate light, and the control unit (illustration abbreviation) which controls the temperature of the ink in each recording head 2 are provided in the record medium 99 to which ink adhered.

[0024]

A delivery device is equipped with a delivery motor, a delivery roller, etc. of illustration abbreviation, and has the function to send out a record medium 99 in the direction B of vertical scanning by the drive of said delivery motor. Concretely, to compensate for the actuation of carriage 4a mentioned later, a delivery device sends out a record medium 99 intermittently, that is, repeats the send of a record medium 99, and a halt.

[0025]

A platen 11 carries out suction maintenance of the non-recording surface of the record medium 99 conveyed in the direction B of vertical scanning. While the suction room equipped with Hwang under the platen 11 is specifically prepared, suction opening which consists of two or more stomata which are open for free passage in this suction room is prepared in the background of a platen 11. It follows, and the non-recording surface of the record medium 99 on a platen 11 can be attracted by making Hwang of a suction room drive, and further, where a record medium 99 is stuck to a platen 11 by collaboration with this Hwang's drive and said conveyance device, it can convey now in the direction B of vertical scanning.

[0026]

Each Maine tank 8 is an exchangeable ink cartridge, for example, and the ink of Isshiki is stored by each Maine tank 8. That is, the ink of which color of several sorts of colors is stored by one ink tank

8. Although the ink of a color different every ink tank 8 is stored fundamentally, the ink of the same color may be stored by two or more ink tanks 8 and 8 (--). As a color of the ink applied to a printer 1, there is each process color which makes a fundamental color yellow (Y), a Magenta (M), cyanogen (C), and black (K) as shown, for example in drawing 1 .

[0027]

The ink feed zone material 10 is -- to four Maine tanks 8 and 8, four sub tanks 3 and 3, and a member that leads to -- for every color of ink, and supplies the ink of each color to the sub tank 3 which leads to the Maine tank 8 concerned from each Maine tank 8. This ink feed zone material 10 is formed from the flexible member so that the migration of carriage 4a mentioned later can be followed.

[0028]

Between the ink feed zone material 10, and four Maine tanks 8 and 8 and --, four booster pumps 9 and 9 and -- intervene. Each booster pump 9 is formed every Maine tank 8. Each booster pump 9 enables supply of the ink from each Maine tank 8, and supply of the ink to the sub tank 3 which leads to the Maine tank 8 concerned from each Maine tank 8 by each booster pump 9 is performed.

[0029]

Four sub tanks 3 and 3 and -- store temporarily two or more Maine tanks 8 and 8 and the ink of each color stored by --. Ink is supplied to each sub tank 3 through the ink feed zone material 10 from the Maine tank 8 which leads to the sub tank 3 concerned. Furthermore, the recording head 2 is connected to each sub tank 3, respectively, and it has the function which supplies the ink stored temporarily to a recording head 2. Moreover, each sub tank 3 is carried in carriage 4a mentioned later, and follows migration of carriage 4a.

[0030]

Four recording heads 2 and 2 and every one -- are connected to four above mentioned sub tanks 3 and 3 and above mentioned --. These four recording heads 2 and 2 and -- are carried in carriage 4a mentioned later like the sub tank 3, and follow migration of carriage 4a. And each recording head 2 carries out the regurgitation of the ink supplied from the sub tank 3 connected to the recording head 2 concerned during migration of carriage 4a to a record medium 99.

[0031]

Here, a recording head 2 is explained to a detail with reference to drawing 3 . In addition, the configuration of the recording head 2 explained below is common in four recording heads 2 and 2 and --. Drawing 3 (a) is the sectional view which looked at the recording head 2 from the side face, and drawing 3 (b) is the perspective view showing the heating heater arranged in a recording head 2. The input 102 which makes the ink in which a recording head 2 is supplied from the sub tank 3 as shown in drawing 3 (a) flow in a recording head 2, The ink passage section 103 which circulates the ink which flowed from input 102, The ink room 104 which stores the ink which passed the ink passage section 103, Two or more nozzles 105 and 105, --, two or more deliveries 105a and 105a and -- that make an ink droplet the ink which passed each nozzle 105, and carry out the regurgitation, The heating heater 107 which heats the ink stored in the ink room 104, and the temperature sensor 108 which detects the temperature of the ink in the ink room 104 are provided.

[0032]

Two or more nozzles 105 and 105 and -- are prepared together with the recording head 2 only in a predetermined number (for example, 256 pieces). Two or more deliveries 105a and 105a and every one -- are prepared to the nozzle 105 of 1, it follows and only the number same in more than and a nozzle 105 is prepared. And the deliveries 105a and 105a of these plurality and -- are located in a line with the single tier along the direction B of vertical scanning to inferior-surface-of-tongue 2a (field which counters a record medium 99) of a recording head 2. In addition, in the following explanation, inferior-surface-of-tongue 2a of a recording head 2 is called "regurgitation side 2a."

[0033]

Moreover, the heating heater 107 is a member which carries out front view, has a trapezoid configuration and has predetermined thickness as it is shown in drawing 3 (b). Two slots 107a and 107a for enlarging surface area of heating heater 107 self at this heating heater 107 are established in bilateral symmetry in drawing 3 (b), respectively. Thereby, the touch area of the heating heater 107 and the ink in the ink room 104 is enlarged, and the ink in the ink room 104 can be efficiently heated now.



[0034]

It connects with said control unit, respectively, and the above-mentioned heating heater 107 and the above-mentioned temperature sensor 108 control heating of the heating heater 107 so that said control unit makes temperature of the ink in the ink room 104 the laying temperature set up beforehand based on the detection signal detected by the temperature sensor 108. In addition, as the above "laying temperature (T)" concerning the temperature control of ink, it is desirable that it is  $30\text{ degree-C} \leq (\text{laying temperature T}) \leq 150\text{ degree C}$ , and it is more desirable that it is  $40\text{ degree-C} \leq (\text{laying temperature T}) \leq 100\text{ degree C}$ . Since the ink concerned can be supplied to a recording head 2 where the viscosity of ink is reduced if laying temperature T is set up within the limits of this, the regurgitation of the ink droplet from a recording head 2 can be stabilized. When laying temperature T is  $\leq (\text{laying temperature T}) 30\text{ degree C}$  or  $150\text{ degree-C} \leq (\text{laying temperature T})$ , the regurgitation of the ink droplet from a recording head 2 becomes difficult and is not desirable.

[0035]

Moreover, since viscosity is higher than water color ink generally, the ink concerning this operation gestalt has the large viscosity range of fluctuation by temperature fluctuation. Here, since the size of an ink droplet and the regurgitation rate of an ink droplet are influenced greatly and degradation of image quality is caused to them as it is, viscosity fluctuation of ink needs to keep the temperature of the ink in the liquid room 104 as constant as possible. It follows, and it is desirable to control the control width of face (temperature requirement) to said laying temperature T at  $^{**}(\text{laying temperature T}) 5\text{ degrees C}$ , and it is [ it is more desirable to control at  $^{**}(\text{laying temperature T}) 2\text{ degrees C}$ , and ] still more desirable to control at  $^{**}(\text{laying temperature T}) 1\text{ degree C}$ .

[0036]

Moreover, as discharge quantity M of the ink droplet per [ which is breathed out from each delivery 105a ] drop, it is desirable that it is  $2\text{pl} \leq (\text{discharge quantity M}) \leq 20\text{pl}$ , it is more desirable that it is  $2\text{pl} \leq (\text{discharge quantity M}) \leq 10\text{pl}$ , and it is still more desirable that it is  $4\text{pl} \leq (\text{discharge quantity M}) \leq 7\text{pl}$ . When discharge quantity M is 20 or more pls, highly minute printing is difficult, and it is because the concentration of the image formed in a record medium 99 becomes low in being 2 or less pls. Moreover, as the drop diameter D of a dot of the ink droplet which reached the record medium 99, i.e., a diameter, it is desirable that it is  $50\text{micrometer} \leq (\text{diameter D of dot}) \leq 200\text{micrometer}$ , it is more desirable that it is  $50\text{micrometer} \leq (\text{diameter D of dot}) \leq 150\text{micrometer}$ , and it is still more desirable that it is  $55\text{micrometer} \leq (\text{diameter D of dot}) \leq 100\text{micrometer}$ . When the diameter of a dot is 50 micrometers or less, the concentration of the image formed in a record medium 99 becomes low, and it is because highly minute printing is difficult when it is 200 micrometers or more.

[0037]

In addition, although not illustrated with this operation gestalt, as driving force of the ink regurgitation in each recording head 2, the applicability over ink is wide, and the method using a piezo-electric operation of the piezo electric crystal in which the high-speed regurgitation is possible is desirable. It is an ink jet head method which an electrode layer is concretely formed in the interior of the detailed slot formed on the piezoelectric base, and is further covered by the insulator layer and forms ink passage.

[0038]

Four recording heads 2 and 2 and -- which mentioned the carriage device 4 above and four subtasks 3 and 3, and carriage 4a which carried --, Guide member 4b which extends along a main scanning direction A and guides migration to the main scanning direction A of carriage 4a, The conveyance belt (illustration abbreviation) to which carriage 4a is moved where carriage 4a is supported, and the conveyance motor (illustration abbreviation) used as the driving source of migration of carriage 4a are provided. In this carriage device 4, if said conveyance motor drives, said conveyance belt will operate, and carriage 4a moves along a main scanning direction A in the condition of having been guided to guide member 4b. In addition, the migration direction of carriage 4a is changed according to said conveyance motor rotation direction. Specifically, carriage 4a is \*\*\*\*, double action, or a thing that carries out both-way migration in a main scanning direction A, when both-way migration is carried out along with guide member 4b in a main scanning direction A according to the send of the intermittent record medium 99 and the record medium 99 has still more specifically stopped.

[0039]

Although an exposure means is not illustrated, by irradiating light to the record medium 99 sent out in the direction B of vertical scanning, and irradiating light at a record medium 99, it stiffens the ink droplet adhering to a record medium 99, and fixes ink to the record medium 99 concerned. although this exposure means possesses the light source for irradiating light in a record medium 99, the light source is carried in carriage 4a so that it may be arranged along a main scanning direction A at the both sides of each recording head 2, as indicated by JP,60-132767,A -- having -- \*\*\*\* -- the platen 11 of the direction B of vertical scanning -- the downstream -- and it may be fixed to printer 1 body so that it may cover full [ of the record medium 99 sent out in the direction B of vertical scanning ].

[0040]

When it is fixed to printer 1 body so that light may be irradiated at a record medium 99 while the light source follows horizontal scanning of carriage 4a, when the light source has been arranged at the both sides of each recording head 2, the light source may be the downstream from the platen 11 of the direction B of vertical scanning and it may cross crosswise [ of a record medium 99 ], where the light source is fixed to printer 1 body, light is irradiated at a record medium 99. In addition, after the ink droplet which was breathed out from each recording head 2 in such a configuration reaches a record medium 99, fixed time amount will be opened and light will be irradiated by the record medium 99 from the light source.

[0041]

Moreover, it replaces with the above-mentioned configuration which was indicated by above-mentioned JP,60-132767,A, is good also as a configuration using an optical fiber, and good also as a configuration which irradiates the light irradiated from the collimated light source to four recording heads 2 and 2 and the field which the ink droplet reached among record media 99 by hitting against the mirror plane which prepared in the side face of a head unit which consists of --. In addition, if the light source is fixed to a printer 1 also in which the above-mentioned configuration, since the operation section for moving the light source is omissible, it can consider as a cheap configuration.

[0042]

Moreover, "light" here is the light of a wide sense, and ultraviolet rays, an electron ray, an X-ray, a visible ray, infrared radiation, etc. are included. However, when the hardenability of an ink droplet or the cost of the light source is taken into consideration, it is desirable to apply ultraviolet rays. Moreover, as the "light source" which irradiates ultraviolet rays, a mercury lamp, a metal halide lamp, an excimer lamp, ultraviolet laser, or LED (Light Emitting Diode) is applicable.

[0043]

As for the exposure of the light from the light source, it is desirable to be carried out whenever an ink droplet is breathed out from each recording head 2 (i.e., whenever the ink droplet of Isshiki is breathed out). Moreover, it is desirable to carry out two-kind (first light source and the second light source) preparation of the light source also in which the above-mentioned exposure method, and to make hardening of an ink droplet complete by the exposure of the light from the second light source. This is because it contributes to acquiring the wettability of the ink droplet of the two-color eye which reached the record medium 99, and the adhesive property between each ink droplet, and constructing the light source cheaply.

[0044]

In addition, as for the first light source and the second light source, it is desirable to change exposure wavelength or an exposure illuminance. That is, it is desirable to make exposure energy of the first light source smaller than the exposure energy of the second light source. concrete -- the exposure energy of the first light source -- an exposure energy total amount -- it is preferably made to 1 - 5% still more preferably 1 to 10% 1 to 20%. By performing the exposure which changed the illuminance, molecular weight distribution after an ink droplet hardens will become desirable. In addition, if the one light source performs the exposure of a high illuminance at once, although the conversion of the constituent of ink will be raised, the molecular weight of the constituent (polymer) which carried out the polymerization is small, and the reinforcement of the ink droplet which reached the record medium 99 is not obtained. Like ink jet ink, remarkable effectiveness is extremely acquired by the low presentation of viscosity.

[0045]

Moreover, it is desirable to make into long wavelength wavelength of the light irradiated from the first light source rather than the wavelength of the light irradiated from the second light source. In this case, by the exposure of the light by the first light source, the surface of an ink droplet is stiffened, the blot of ink to a record medium 99 can be suppressed, by the exposure of the light by the second light source, about 99 record medium [ which an exposure line cannot reach easily ] ink is stiffened, and the adhesion of the ink and a record medium 99 concerned can be improved. Also in order to promote hardening inside the ink droplet which followed and reached the record medium 99, as for the exposure line wavelength of the light by the second light source, it is desirable that it is short wavelength.

[0046]

Moreover, while using the above-mentioned ink as a description of the configuration of the printer 1 concerning this operation gestalt, after an ink droplet reaches a record medium 99, it controls still more preferably after 0.01 - 0.3 seconds preferably after 0.01 - 0.5 seconds to irradiate light from the light source after 0.01 - 0.15 seconds. Thus, it can prevent that the ink droplet which reached the record medium 99 spreads in a record medium 99 before hardening by the irradiation of light by controlling the time amount from the impact to the record medium 99 of an ink droplet to the exposure of the light by the light source to ultrashort time amount. Moreover, since it can expose to the deep part which the light from the light source does not reach before the ink droplet which reached the target permeates a record medium 99 when the porosity record medium 99 is applied, the residual of an unreacted monomer can be suppressed and an odor can be reduced. This can acquire the big synergistic effect by using the ink concerning this operation gestalt, and if the viscosity of the ink in 25 degrees C uses the ink of 35 - 500 mPa-s especially, it can acquire big effectiveness. That is, by applying such a configuration, also to various record media 99 with which surface wettability differs, the diameter of a dot of the ink droplet which reached the target can be kept constant, and image quality improves.

[0047]

In addition, in case the image of a color is recorded on a record medium 99, it is desirable to pile up sequentially from the ink of the low color of lightness. It is because the exposure line from the light source cannot reach easily even to the ink of the lower part of the high color of lightness and it will be easy to produce inhibition of hardening sensibility, the increment in a residual monomer, generating of an odor, degradation of the adhesion between each ink droplet, etc., if the ink of the low color of lightness is piled up on the ink of the high color of lightness. Moreover, although it is also possible to expose collectively about the exposure of the light from the light source after breathing out the ink droplet of a total color from each recording head 2, the direction exposed whenever it carries out the regurgitation of the ink droplet of Isshiki is desirable in the viewpoint of promoting hardening of an ink droplet.

[0048]

Moreover, it is desirable about two or more recording heads 2 and 2 and -- to make between each recording head 2 into exposure line permeability substantially. It is desirable to apply the configuration which between each recording head 2 is constituted [ configuration ] from a member of exposure line permeability, or does not specifically arrange a member. By applying such an easy configuration, immediately after an ink droplet reaches a record medium 99 for every color irradiating light promptly -- possible -- especially -- blot prevention of a secondary color, and bidirectional printing (the record which breathes out an ink droplet and forms an image among reciprocation of carriage 4a during migration of the direction of an outward trip, and the direction of a return trip --) It sets and the blot difference of the dot of record by outward trip migration of carriage 4a and record by return trip migration can be prevented (it prevents the colors recorded by record by outward trip migration of carriage 4a and record by return trip migration differing).

[0049]

The maintenance unit 6 is the member prepared in the migration edge of carriage 4a as it is shown in drawing 1 and drawing 2 . two or more deliveries 105 and 105 of each recording head 2, and -- (refer to drawing 3 (a)) -- a wrap -- with four suction caps 61 and 61 which arrive at regurgitation side 2a of each recording head 2 like, and -- A recovery means 62 to collect the ink by which air ejecting was carried out from each recording head 2, wiper member [ which removes the ink which remains

in regurgitation side 2a of each recording head 2 ] 63, rise-and-fall means [ to make it go up and down maintenance unit 6 the very thing up and down along the direction of arrow-head C ] (illustration abbreviation), and maintenance unit 6 the very thing -- the direction of arrow-head D (the same direction as a main scanning direction A --) It meets and the migration means (illustration abbreviation) to which it is made to move is provided.

[0050]

Along the main scanning direction A, four suction caps 61 and 61 and -- are located in a line, and are prepared. Every one suction pump 64 is formed in each suction cap 61. These four suction pumps 64 and 64 and -- generate the suction force at the time of attracting ink from the deliveries 105a and 105a of each recording head 2, and --. Moreover, every one flow conduit 66 which forms the circulation way of ink where the suction pump 64 of 1 is minded is connected to each suction cap 61. The reservoir tank 65 for storing the ink attracted from each recording head 2 is connected to these four flow conduits 66 and 66 and --.

[0051]

And if ink is attracted from each recording head 2 to coincidence by each suction cap 61 operating four suction pumps 64 and 64 and -- in four recording heads 2 and 2 and the condition of -- of having arranged to directly under, respectively, the attracted ink will circulate each flow conduit 66, and will be stored by the reservoir tank 65. In addition, about four suction pumps 64 and 64 and --, the pressure for generating a suction force can be changed now every suction pump 64, respectively.

[0052]

Drawing 4 is the perspective view showing the suction cap 61. In addition, the configuration of the suction cap 61 explained below is common in four suction caps 61 and 61 and --. The suction cap 61 is a member which arrives at regurgitation side 2a of a recording head 2 soon, and has all the deliveries 105a and 105a of a recording head 2, and the hollow of the shape of an abbreviation rectangular parallelepiped of extent which can cover --. This suction cap 61 fills the relation whose degree of hardness H (JISA) it is an elastic body and is  $20 \text{ degree} \leq (\text{degree of hardness H}) \leq 100 \text{ degree}$ . It follows, and where the suction cap 61 is stuck to regurgitation side 2a of a recording head 2, the suction cap 61 is stuck to regurgitation side 2a of a recording head 2, carrying out elastic deformation, where -- is covered, all the deliveries 105a and 105a of a recording head 2, and. Moreover, suction opening 61b which leads to the suction pump 64 mentioned above is prepared in the abbreviation center section of the suction cap 61, and ink can be attracted now from this suction opening 61b by operating a suction pump 64. By applying such a configuration, the leakage in suction between the suction cap 61 and regurgitation side 2a of a recording head 2 can be prevented, as a result ink can be attracted homogeneity-wise and efficiently from each delivery 105a of a recording head 2.

[0053]

In addition, shaping of suction cap 61 the very thing becomes it difficult that a degree of hardness H is less than 20 degrees about the suction cap 61. Moreover, if a degree of hardness H exceeds 100 degrees, in case the suction cap 61 is stuck to regurgitation side 2a of a recording head 2, elastic deformation is not carried out flexibly, but between the suction cap 61 and regurgitation side 2a, a clearance may be generated, the leakage in suction may occur and the suction function of ink may be reduced. Therefore, the suction cap 61 is fabricated so that the above-mentioned degree of hardness H may be provided.

[0054]

Moreover, various rubber ingredients, thermoplastic elastomer and a rubber ingredient, and the various ingredients that have the same property with an "elastic body" here are included widely. For example, independent or the thing used together may be used for various rubber ingredients, a resin ingredient, thermoplastic elastomer, etc. In this case, various rubber ingredients are not limited and the liquefied reaction hardened material which is made to harden a liquefied viscoelastic body besides a solid rubber ingredient, for example, is obtained may be used. With "a solid rubber ingredient", for example, an ethylene propylene ternary polymerization object (EPDM), Isobutylene isoprene rubber, a polyisobutylene, ethylene propylene rubber, chloroprene rubber, Independent or the polymer used together and used is received in natural rubber, styrene butadiene rubber, butadiene rubber, styrene-isoprene-styrene, styrene-styrene butadiene rubber, polyurethane rubber, etc.

Combination chemicals, such as the vulcanizing agent and cross linking agent which are used in a general rubber industry from the former, a vulcanization accelerator, a vulcanization promotion assistant, a tackifier, a bulking agent, a plasticizer, an antioxidant, and a solvent, are blended, and what was vulcanized (or bridge formation) is contained. "Vulcanization" is not limited to sulfur vulcanization and bridge formation by various cross linking agents, such as organic peroxide used for a general rubber industry, a metallic oxide, and an organic multiple-valued amine, is also included. With "a liquefied viscoelastic body", urethane, liquid polybutadiene, denaturation silicon, silicon, polysulfide, etc. are contained. As for these ingredients, it is desirable to carry out specified quantity addition, to mix, to carry out reaction hardening, and to use the curing agent for making it solidify.

[0055]

The wiper member 63 is the same as the distance between delivery 105a of two or more deliveries 105a and 105a established in each recording head 2, and the both ends of -- which meet in the direction B of vertical scanning inside, and 105a, or is a tabular member longer than it. This wiper member 63 is arranged so that the die-length direction of self and the direction B of vertical scanning may be in agreement. Furthermore, this wiper member 63 is an elastic body which has the same degree of hardness H as the above-mentioned suction cap 61, and consists of one of above-mentioned ingredients. It follows, and when having arranged the upper limit section of the wiper member 63 in the location a little higher than regurgitation side 2a of a recording head 2 and moving either [ at least ] the maintenance unit 6 or the recording head 2, the wiper member 63 removes the ink which remained to regurgitation side 2a as ground regurgitation side 2a, carrying out elastic deformation. In addition, the wiper member 63 may be replaced with an elastic body, and you may constitute from a brush-like member.

[0056]

The maintenance unit 6 possessing the above configuration prevents four above-mentioned suction caps 61 and 61, --, generating of air bubbles [ in / four suction pumps 64 and 64, --, by providing the recovery means 62 and wiper member 63 grade / each delivery of each recording head 2 ], blinding, etc., and removes the residual of ink etc. further. Namely, by this maintenance unit 6, the discharge condition of the ink droplet from each delivery 105a can be maintained in the good condition, as a result a clear image can be recorded now on a record medium 99.

[0057]

A home position 7 is the migration edge of carriage 4a, and is established in the opposite side in the maintenance unit 6 as it is shown in drawing 1 and drawing 2. When four recording heads 2 and 2, --, carriage 4a, etc. are not concerned with record actuation, four recording heads 2 and 2, --, carriage 4a stand by at this home position 7. Four moisturization caps 71 and 71 and -- are prepared in the home position 7. Only the number as the recording head 2 carried in carriage 4a with same these four moisturization caps 71 and 71 and -- is prepared. Each moisturization cap 71 has size, a configuration, etc. corresponding to the lower part of each recording head 2 so that the lower part of each recording head 2 can be covered, and it moisturizes the ink concerning each recording head 2. In addition, when four recording heads 2 and 2, --, carriage 4a, etc. are in a standby condition, carriage 4a is located in a home position 7, and moisturization of the ink which each recording head 2 is covered with each moisturization cap 71, and requires it for each recording head 2 is performed. Thereby, the regurgitation of the ink droplet from each recording head 2 can be performed good during record actuation.

[0058]

Next, actuation of each part material under record actuation of the printer 1 possessing the above-mentioned configuration is explained.

By Hwang of a delivery device and a platen 11 operating during record actuation of a printer 1, a record medium 99 is intermittently sent out to a platen 11 along the direction B of vertical scanning one by one, where suction maintenance is carried out. Here, when a record medium 99 stops, carriage 4a moves right above [ of a record medium 99 ] along a main scanning direction A because the carriage device 4 operates. And an ink droplet is breathed out towards a record medium 99 by the midst to which carriage 4a moves right above [ of a record medium 99 ] from each recording head 2. That is, each recording head 2 carries out the regurgitation of the ink droplet toward a record

medium 99, moving along a main scanning direction A in the inside of a record section (refer to drawing 2 ). The breathed-out ink droplet reaches the target on a record medium 99. Then, the field which the ink droplet reached among record media 99 passes directly under the light source of said exposure means. At this time, light is irradiated from said light source and the ink droplet which reached the record medium 99 is hardened. And sequential record of the desired image is carried out at a record medium 99 because a printer 1 repeats such actuation.

[0059]

Henceforth, above-mentioned record actuation is performed repeatedly and an image is recorded on two or more record media 99 and 99 and -- one by one. Here, whenever the image of a predetermined number is recorded, each recording head 2 is maintained by the maintenance unit 6. If it explains in detail, after record of the image of a predetermined number will be completed, from a record section, carriage 4a moves to a maintenance field (refer to drawing 2 ), and stops. In addition, the maintenance unit 6 is in the condition of having descended, in this case, and it is located in the location where the wiper member 63 does not bar migration of each recording head 2.

[0060]

And first, the maintenance unit 6 moves along the direction of arrow-head D with said migration means so that four suction caps 61 and 61 of the maintenance unit 6 and -- may counter four recording heads 2 and 2 and --, respectively. The maintenance unit 6 goes up along the direction of arrow-head C in this location with said rise-and-fall means. Thereby, four suction caps 61 and 61 and -- stick to four recording heads 2 and 2 and regurgitation side 2a of --, and after that, four suction pumps 64 and 64 and -- operate to coincidence, and attract ink to coincidence from each delivery 105a of these four recording heads 2 and 2 and --. Termination of suction of ink drops the maintenance unit 6 along the direction of arrow-head C with said rise-and-fall means.

[0061]

Subsequently, the maintenance unit 6 moves in the direction of arrow-head D with said migration means so that it may be located in the location where the wiper member 63 shifted a little rather than the recording head 2 of an edge and the location which counters of four recording heads 2 and 2 and --. If the maintenance unit 6 arrives at a desired location, the maintenance unit 6 will go up along the direction of arrow-head C with said rise-and-fall means. At this time, the upper limit section of the wiper member 63 projects in a location higher than regurgitation side 2a of a recording head 2.

[0062]

And in this condition, the maintenance unit 6 moves along the direction of arrow-head D with said migration means. At this time, with migration of the maintenance unit 6, while the wiper member 63 carries out elastic deformation, it moves so that regurgitation side 2a of each recording head 2 may be ground. This removes the ink adhering to regurgitation side 2a of each recording head 2. And termination of cleaning of four recording heads 2 and 2 by the wiper member 63 and each regurgitation side 2a of -- drops the maintenance unit 6 along the direction of arrow-head C with said rise-and-fall means.

[0063]

Then, the maintenance unit 6 moves along the direction of arrow-head D with said migration means so that the recovery means 62 of the maintenance unit 6 may be located directly under the recording head 2 of an edge among four recording heads 2 and 2 and --. Subsequently, the maintenance unit 6 goes up along the direction of arrow-head C with said rise-and-fall means, and air ejecting is carried out toward the recovery means 62 from the recording head 2 which counters the recovery means 62. The maintenance unit 6 descends along the direction of arrow-head C after air ejecting termination with said rise-and-fall means. Then, similarly, while the maintenance unit 6 repeats migration and rise and fall with a migration means and a rise-and-fall means, air ejecting is performed toward the sequential recovery means 62 from the three remaining recording heads 2, 2, and 2.

[0064]

And termination of all the recording heads 2 and 2 and the air ejecting from -- terminates the maintenance of each recording head 2 by the maintenance unit 6. After the maintenance of each recording head 2 is completed, carriage 4a moves into a record section from a maintenance field, and the above-mentioned record actuation is performed. In addition, after record of all images is completed, carriage 4a moves to a home-position field (refer to drawing 2 ), stands by at a home



position 7, and moisturizes the ink of each recording head 2 by four moisturization caps 71 and 71 and --.

[0065]

As mentioned above, by the printer 1 concerning this operation gestalt, four suction caps 61 of the maintenance unit 6 are formed according to the color number (that is, four colors of Y, M, C, and K) of the ink breathed out from four recording heads 2 and 2 and --. And four suction caps 61 and 61 and -- are stuck to four recording heads 2 and 2 and each regurgitation side 2a of --, and ink is attracted from each recording head 2. Here, with this operation gestalt, regurgitation side 2a of the recording head 2 which carries out the regurgitation of the ink of a color in which the suction caps 61 of 1 differ mutually is not contacted, and each suction cap 61 can be treated as a cap member of the dedication corresponding to the color of the ink breathed out from each recording head 2. Therefore, the color mixture of the ink between each recording head 2 at the time of a maintenance can be prevented. Moreover, record of the image after a maintenance is made to a more exact thing in this case, as a result record of the image of high quality can be maintained over a long period of time.

[0066]

In addition, this invention may change a design into various amelioration lists in the range which does not deviate from the main point of this invention, without being limited to the above-mentioned operation gestalt. For example, with this operation gestalt, although it is the configuration for which the maintenance unit 6 whole is moved along the direction of arrow-head D at the time of a maintenance where each recording head 2 and carriage 4a are fixed to a maintenance field, you may make it the configuration to which carriage 4a is moved in a maintenance field, and may make it the configuration to which both carriage 4a and the maintenance unit 6 are moved. In this case, you need to make it go up and down the maintenance unit 6 suitably to predetermined timing in consideration of the physical relationship of each recording head 2, and the four suction caps 61 and 61 of the maintenance unit 6, -- and the recovery means 62 and the wiper member 63.

[0067]

Moreover, although cleaning of regurgitation side 2a of each recording head 2 according to the wiper member 63 at this operation gestalt has illustrated the configuration performed after four suction caps 61 and 61 and ink suction by --, it is good before ink suction also as a configuration which cleans regurgitation side 2a of each recording head 2 by the wiper member 63.

[0068]

Moreover, although it considered as the configuration which carries out the regurgitation of four recording heads 2 and 2 and each process color ink of the color which changes mutually with -- with this operation gestalt as shown in drawing 1 In addition to each above-mentioned process color, inside [ it is each above-mentioned process color ] replaces with Isshiki at least. Light yellow (LY), a light Magenta (LM), light cyanogen (LC), as the configuration which carries out the regurgitation of the ink, such as light black (LK), -- good -- in addition, White -- (W), red (R), blue (B), and Green -- it is good also as a configuration which carries out the regurgitation of the ink, such as the special feature (G). In this case, it is necessary to increase according to the number of the colors which apply a recording head 2, the subtank 3, the Maine tank 8, and booster-pump 9 grade.

[0069]

Of course, according to the number of the colors breathed out from a recording head 2, only the same number as this also needs to form the suction cap 61 of the maintenance unit 6. In addition, what is necessary is for there to be no need of forming the suction cap 61 of a recording head 2 and the same number, and just to form the suction cap 61 of only the same number as the color number breathed out from a recording head 2 in this case, in case two or more recording heads 2 and 2 and the recording heads 2 and 2 (--) of -- which carry out the regurgitation of the ink of the same color inside consist partly. And what is necessary is just to treat each suction cap 61 as a cap member only for [ each ] colors according to the color of the ink breathed out from a recording head 2. Thereby, the color mixture of the ink between each recording head 2 at the time of a maintenance can be prevented. Moreover, since the suction cap 61 is not increased by force in this case according to the number of recording heads 2 but \*\* can also prevent the color mixture of the ink between each recording head 2, the cost concerning extension of the suction cap 61 can be controlled.

[0070]

Moreover, although considered as the configuration attracted using the suction pump 64 and flow conduit 66 of 1 to the ink of 1 in the ink of each color of Y, M, C, and K with this operation gestalt, it may replace with this, a common suction pump 64 and a common flow conduit 66 may be applied to the ink of B and Y, and the suction pump 64 and flow conduit 66 of M and C common also to ink may be applied. That is, viscosity may change for every color with factors, such as the contents of a presentation of a constituent, temperature, and pH, about the ink breathed out from a recording head 2. In this case, the passage resistance at the time of ink with larger viscosity circulating a flow conduit 66 cannot circulate a flow conduit 66 easily greatly. Therefore, suction effectiveness falls that it is hard to attract ink with larger viscosity. And about the ink of four colors of Y, M, C, and K, the viscosity under this \*\*\*\*\* becomes small in order of the ink of B, C, M, and Y, and the viscosity of the ink of Y is [ the viscosity of the ink of B is the largest and ] the smallest. Therefore, by applying a suction pump 64 and a flow conduit 66 common to the ink of B and Y, and the ink of C and M, the passage resistance difference between the ink of each color of Y, M, C, and K is cut down, and the ink of each color can be attracted efficiently. In this case, the cost which does not increase a suction pump 64 according to the color number of ink, but starts extension of the suction cap 64 since \*\* is also good can be controlled.

[0071]

In addition, in addition to each process color of Y, M, C, and K, even if there are few each process colors of Y, M, C, and K, it replaces with Isshiki. Also when applying the ink of the special features, such as LY, LM, LC and LK which were described above, and W, R, G, B, in consideration of the viscosity of each ink, a common suction pump 64 and a common flow conduit 66 may be applied combining the ink of the color of 1, and the ink of other colors as above-mentioned. In this case, the same effectiveness as the above is acquired.

[0072]

Furthermore, as for each recording head 2 and each subtank 3 concerning this operation gestalt, it is desirable to be thermally intercepted or insulated so that it may not be influenced of the temperature from printer 1 body or the open air. Or it shortens the makeup time of the printer 1 which heating takes, in order to reduce the loss of heat energy, while performing heat insulation with each recording head 2 and members other than each subtank 3, it is desirable to cover each recording head 2 and each subtank 3 by the member with small heat capacity.

[0073]

[Effect of the Invention]

According to this invention, the color mixture of the ink between each recording head at the time of a maintenance can be prevented.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the ink jet printer concerning the gestalt of this operation.

[Drawing 2] It is the front view showing said ink jet printer.

[Drawing 3] (a) They are the sectional view showing the recording head concerning the gestalt of this operation, and the perspective view showing the heating heater arranged in the (b) aforementioned recording head.

[Drawing 4] It is the perspective view showing the suction cap concerning the gestalt of this operation.

[Description of Notations]

A Main scanning direction

B The direction of vertical scanning

1 Ink Jet Printer

2 Recording Head

2a Regurgitation side

105 Nozzle

105a Delivery

3 SubTank

4 Carriage Device

4a Carriage



4b Guide member  
6 Maintenance Unit  
61 Suction Cap (Cap Member)  
62 Recovery Means  
63 Wiper Member  
64 Suction Pump  
66 Flow Conduit  
7 Home Position  
71 Moisturization Cap  
8 Maine Tank  
9 Booster Pump  
10 Ink Feed Zone Material  
11 Platen  
99 Record Medium

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the ink jet printer concerning the gestalt of this operation.

[Drawing 2] It is the front view showing said ink jet printer.

[Drawing 3] (a) They are the sectional view showing the recording head concerning the gestalt of this operation, and the perspective view showing the heating heater arranged in the (b) aforementioned recording head.

[Drawing 4] It is the perspective view showing the suction cap concerning the gestalt of this operation.

[Description of Notations]

A Main scanning direction

B The direction of vertical scanning

1 Ink Jet Printer

2 Recording Head

2a Regurgitation side

105 Nozzle

105a Delivery

3 SubTank

4 Carriage Device

4a Carriage

4b Guide member

6 Maintenance Unit

61 Suction Cap (Cap Member)

62 Recovery Means

63 Wiper Member

64 Suction Pump

66 Flow Conduit

7 Home Position

71 Moisturization Cap

8 Maine Tank

9 Booster Pump

10 Ink Feed Zone Material

11 Platen

99 Record Medium

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

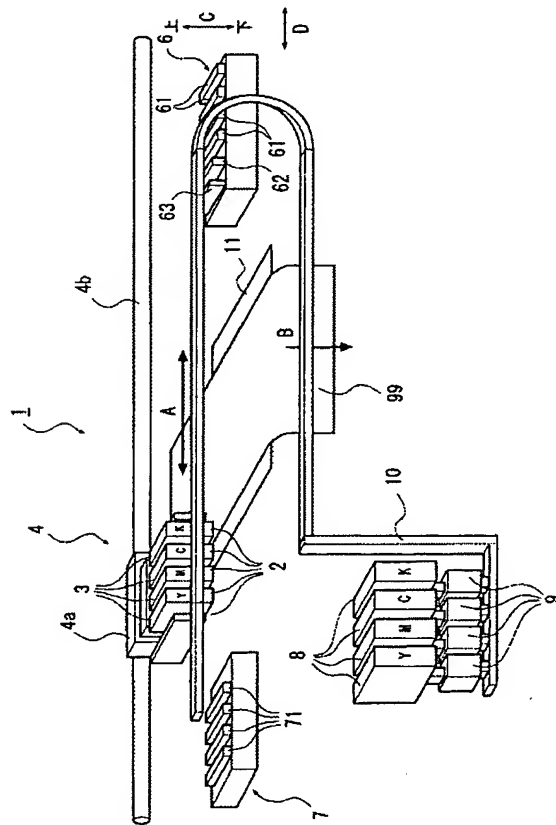
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

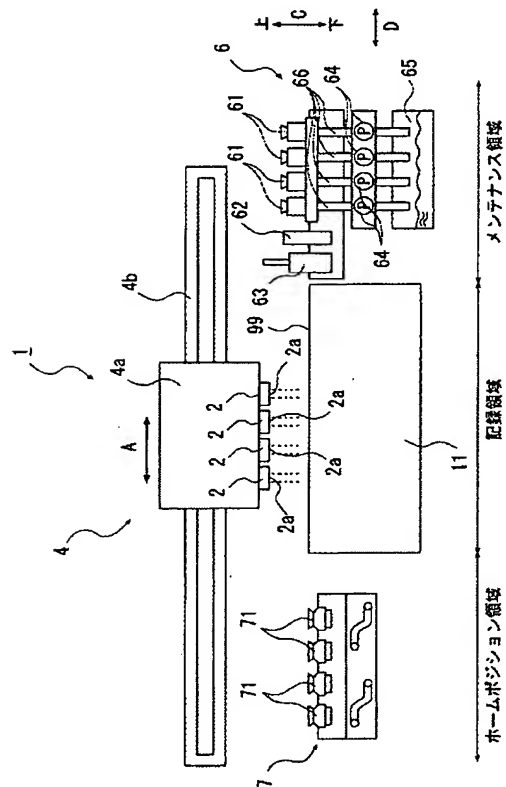
DRAWINGS

---

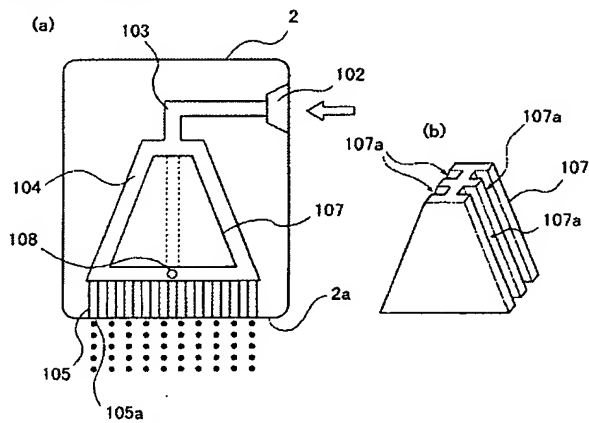
[Drawing 1]



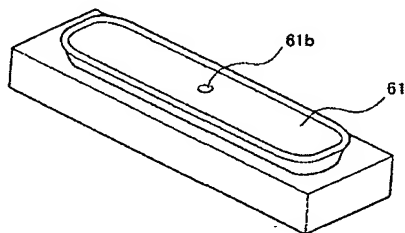
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-34667

(P2004-34667A)

(43) 公開日 平成16年2月5日(2004.2.5)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B 4 1 J 2/18  
B 4 1 J 2/01  
B 4 1 J 2/185

F I

B 4 1 J 3/04 1 O 2 R  
B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

テーマコード (参考)

2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2002-198867 (P2002-198867)  
(22) 出願日 平成14年7月8日(2002.7.8)

(71) 出願人 000001270  
コニカミノルタホールディングス株式会社  
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号  
(74) 代理人 100090033  
弁理士 荒船 博司  
(72) 発明者 丹野 龍司  
埼玉県狭山市上広瀬591-7 コニカ株  
式会社内  
Fターム(参考) 2C056 EA11 EA12 EA27 EA28 EB09  
EB30 EC09 EC29 EE08 FA04  
FA10 FB01 FD20 HA44 HA60  
JA10 JA13 JB04 JC06 JC13  
JC20 JC23 KB37

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ

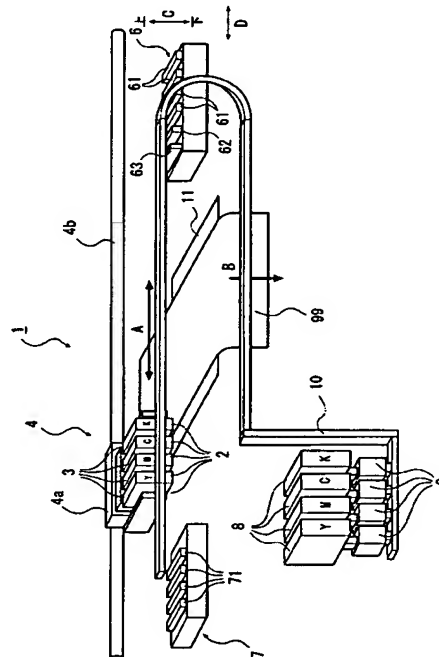
(57) 【要約】

【課題】 メンテナンス時における各記録ヘッド間でのインクの混色を防止する。

【解決手段】 本発明のインクジェットプリンタ1は、一色のインクを吐出する複数の吐出口が並んだ吐出面を有する記録ヘッド2と、複数の吐出口を覆うように吐出面に着くキャップ部材61と、キャップ部材61を介して複数の吐出口からインクを吸引する吸引ポンプ64と、を備える。そして、このインクジェットプリンタ1は、記録ヘッド2を複数設けてこれら複数の記録ヘッド2、2、…から二以上の互いに異なる色のインクを吐出し、かつ、キャップ部材63を複数の記録ヘッド2、2、…から吐出されるインクの色数と同じ数だけ設けている。

【選択図】

図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

インクを記録媒体に吐出して記録媒体に画像を記録するインクジェットプリンタであって

一の色のインクを吐出する複数の吐出口が並んだ吐出面を有する記録ヘッドと、  
前記複数の吐出口を覆うように前記吐出面に着くキャップ部材と、  
前記キャップ部材を介して前記複数の吐出口からインクを吸引する吸引ポンプと、  
を備え、  
前記記録ヘッドが複数設けられるとともにこれら複数の前記記録ヘッドから二以上の互いに異なる色のインクが吐出され、かつ、前記キャップ部材が、複数の前記記録ヘッドから吐出されるインクの色数と同じ数だけ設けられていることを特徴とするインクジェットプリンタ。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載のインクジェットプリンタにおいて、  
前記インクを、30℃における粘度が10 mPa・s 以上である高粘度インクとすることを特徴とするインクジェットプリンタ。

## 【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のインクジェットプリンタにおいて、  
前記記録ヘッドから吐出される前記インクを加熱する加熱手段を備えるとともに、前記インクを、30℃における粘度が10 mPa・s 以上500 mPa・s 以下である高粘度インクとし、  
前記加熱手段により前記インクを30℃以上150℃以下に加熱し、前記記録ヘッドから吐出されインク吸収性のない記録媒体上に着弾したインクに紫外線を照射し該インクを硬化させるUV硬化方式であることを特徴とするインクジェットプリンタ。

20

## 【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、  
前記吐出出口からの吐出量が1ドット当たり2 p l 以上20 p l 以下であることを特徴とするインクジェットプリンタ。

## 【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、  
前記キャップ部材は、  
弾性体で、かつ、硬度H (J I S A) が20度 ≤ (硬度H) ≤ 100度の関係を満たすことを特徴とするインクジェットプリンタ。

30

## 【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、  
前記キャップ部材が、複数の前記記録ヘッドから吐出される前記インクの色数に応じて複数設けられた場合、  
各キャップ部材には、前記吸引ポンプが一つずつ接続されていることを特徴とするインクジェットプリンタ。

## 【請求項 7】

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、  
前記吸引ポンプにより吸引された前記インクが流通する流通管を備え、  
複数の前記記録ヘッドからイエロー、マゼンダ、シアン及びブラックの四色の前記インクが吐出される場合に、  
これら四色のインクのうち、  
イエロー及びブラックの二色のインクには、共通の前記流通管及び前記吸引ポンプが適用され、  
シアン及びマゼンダの二色のインクには、共通の前記流通管及び前記吸引ポンプが適用されることを特徴とするインクジェットプリンタ。

40

## 【発明の詳細な説明】

50

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクを記録媒体に吐出して記録媒体に画像を記録するインクジェットプリンタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

インクジェットプリンタの記録ヘッドには、インクを滴として吐出する吐出口が複数設けられているが、これら複数の吐出口は全て同一面（以下「吐出面」という。）に設けられている。この記録ヘッドにおいては、通常、所定数の画像を記録する毎に吸引手段により記録ヘッド内のインクを吸引して、メンテナンスを行っている。具体的には、記録ヘッドの吐出面を吸引キャップで密閉するように覆い、その後、この吸引キャップを介して吸引ポンプで吸引して、インクの粘度の増大若しくはインクの固着による目詰まり又は吐出口に通じる流路内に発生した気泡若しくはゴミ等による目詰まりを回復させている。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、フルカラー画像を記録媒体に記録する場合、通常、互いに異なる色のインクを吐出する複数の記録ヘッドをプリンタ本体に設けている。この場合、メンテナンス時において各記録ヘッドの吐出口から上記の通りインクを吸引するが、互いに異なる色のインクを吐出する複数の記録ヘッドにわたって同じ吸引キャップを流用すると、吸引キャップ内に残留したインクがこれとは異なる色のインクを吐出する記録ヘッドの吐出面に付着して、互いに異なる色同士のインクが混色する可能性がある。この場合、各記録ヘッドから所望の色のインクが記録媒体に吐出されず、画像の品質低下を招いてしまう。

20

【0004】

本発明の課題は、メンテナンス時における各記録ヘッド間でのインクの混色を防止するインクジェットプリンタを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、

インクを記録媒体に吐出して記録媒体に画像を記録するインクジェットプリンタであって

30

、一の色のインクを吐出する複数の吐出口が並んだ吐出面を有する記録ヘッドと、

前記複数の吐出口を覆うように前記吐出面に着くキャップ部材と、

前記キャップ部材を介して前記複数の吐出口からインクを吸引する吸引ポンプと、

を備え、

前記記録ヘッドが複数設けられるとともにこれら複数の前記記録ヘッドから二以上の互いに異なる色のインクが吐出され、かつ、前記キャップ部材が、複数の前記記録ヘッドから吐出されるインクの色数と同じ数だけ設けられていることを特徴とする。

【0006】

請求項1に記載の発明では、キャップ部材が、複数の記録ヘッドから吐出されるインクの色数と同じ数だけ設けられているから、各記録ヘッドが互いに異なる色のインクを吐出し記録ヘッド全体として複数色のインクを吐出する際には、各キャップ部材を各色に対応する専用のキャップ部材として扱える。この場合に、複数の記録ヘッドから吐出される色毎に異なるキャップ部材を用いてインクを吸引ポンプにより吸引できるので、各記録ヘッド間でのインクの混色を防止できる。なお、請求項1に記載の発明において、二以上の記録ヘッドから同じ色のインクを吐出する場合には、各記録ヘッド毎に別々のキャップ部材を設けるのでは無く、同じ色のインクを吐出する記録ヘッドに対して同じキャップ部材を適用するという意が含まれる。

40

【0007】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記インクを、30℃における粘度が10 mPa・s以上である高粘度インクとすること

50



を特徴とする。

【0008】

本発明が解決しようとする問題性は30℃における粘度が10mPa・s以上である高粘度インクにおいて顕著であるため、本発明を適用する実効性は30℃における粘度が10mPa・s以上である高粘度インクにおいて高まる。

【0009】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記記録ヘッドから吐出される前記インクを加熱する加熱手段を備えるとともに、前記インクを、30℃における粘度が10mPa・s以上500mPa・s以下である高粘度インクとし、

10

前記加熱手段により前記インクを30℃以上150℃以下に加熱し、前記記録ヘッドから吐出されインク吸収性のない記録媒体上に着弾したインクに紫外線を照射し該インクを硬化させるUV硬化方式であることを特徴とする。

【0010】

請求項3に記載の発明によれば、高粘度インクを使用しUV硬化するので、インク吸収性のない記録媒体上にもインクを定着させることができるとともに、加熱手段等の働きにより、記録ヘッドからのインクの吐出を良好にして画像の記録を実行できる。

【0011】

請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

20

前記吐出口からの吐出量が1ドット当たり2p1以上20p1以下であることを特徴とする。

【0012】

請求項4に記載の発明によれば、吐出口からの吐出量が1ドット当たり2p1以上20p1以下と、小液滴で高精細な画質を形成できるとともに、小液滴仕様のプリンタであっても、加熱手段等の働きにより、吐出口からのインクの吐出を良好にして画像の記録を実行できる。

【0013】

請求項5に記載の発明は、請求項1～4のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

30

前記キャップ部材は、

弾性体で、かつ、硬度H(JISA)が20度 $\leq$ (硬度H) $\leq$ 100度の関係を満たすことを特徴とする。

【0014】

請求項5に記載の発明では、キャップ部材が記録ヘッドの吐出面に着く弾性体であるから、キャップ部材を記録ヘッドの吐出面に着ける際に、キャップ部材は弾性変形しながら吐出面に密着する。これにより、キャップ部材と吐出面との間で吸引漏れを防止でき、従って、記録ヘッドの複数の吐出口から均一的にかつ効率良くインクを吸引できる。なお、「硬度H」については後述する。

【0015】

40

請求項6に記載の発明は、請求項1～5のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記キャップ部材が、複数の前記記録ヘッドから吐出される前記インクの色数に応じて複数設けられた場合、

各キャップ部材には、前記吸引ポンプが一つずつ接続されていることを特徴とする。

【0016】

請求項6に記載の発明では、キャップ部材が複数設けられた場合、各キャップ部材には、吸引ポンプが一つずつ接続されているから、各記録ヘッドから吐出されるインクの色毎に別々の吸引ポンプによりインクを吸引できる。

【0017】

50

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記吸引ポンプにより吸引された前記インクが流通する流通管を備え、

複数の前記記録ヘッドからイエロー、マゼンダ、シアン及びブラックの四色の前記インクが吐出される場合に、

これら四色のインクのうち、

イエロー及びブラックの二色のインクには、共通の前記流通管及び前記吸引ポンプが適用され、

シアン及びマゼンダの二色のインクには、共通の前記流通管及び前記吸引ポンプが適用されることを特徴とする。

10

【 0 0 1 8 】

請求項 7 に記載の発明では、イエロー、マゼンダ、シアン及びブラックの四色のインクが複数の記録ヘッドから吐出される。ところで、記録ヘッドから吐出されるインクについて、組成物の組成内容、温度及び pH 等の要因によって色毎に粘度が異なる場合がある。この場合に、同温条件下での上記四色のインクの粘度は、ブラック、シアン、マゼンダ、イエローの順で小さくなり、ブラックのインクの粘度が最も大きくイエローのインクの粘度が最も小さい。従って、これら四色のインクを同じ吸引力で吸引すると、粘度の大きいインクほど流通管を流通する際の流路抵抗が大きく流通管を流通し難いから、粘度の大きいインクほど吸引ポンプによる吸引機能が低下する。

【 0 0 1 9 】

20

ここで、請求項 7 に記載の発明によれば、同温条件下で最も粘度の大きいブラック及び最も粘度の小さいイエローのインクには、共通の流通管及び吸引ポンプを適用し、ブラックとイエローとの間の粘度を具備するシアン及びマゼンダのインクにも、共通の流通管及び吸引ポンプを適用するので、各インクが流通管を流通する際の各インク間の流路抵抗差を縮減できる。これにより、インクによっては吸引力が小さく十分にインクを吸引できないといった現象を防止し、各色のインクを効率よく吸引できる。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のインクジェットプリンタ（以下単に「プリンタ」という。）に係る実施形態について図面を参照して説明する。ただし、本発明の範囲は図示例に限定されない。図 1 は、プリンタ 1 の要部を示す斜視図である。図 2 は、プリンタ 1 の正面図である。

30

【 0 0 2 1 】

なお、本実施形態に係るプリンタ 1 は、インクを滴として記録媒体 9 9 の記録面に向けて吐出し、その後、記録媒体 9 9 のうちインク滴が着弾した領域に光を照射することで、記録媒体 9 9 に画像を記録するものである。ここでいう「インク」とは、常温において高粘性を有し加熱するに従い低粘性を有するインクであって、30℃での粘度  $\eta$  が 10 ～ 500 mPa・s、好ましくは、40 ～ 500 mPa・s のインクの意である。10 mPa・s 未満では記録紙等の記録媒体 9 9 に滲みやすいため明瞭な記録を行うことができない。また、500 mPa・s を超えると、画質の平滑性が失われる。さらに、このインクは、60℃での粘度が 3 ～ 30 mPa・s、好ましくは 3 ～ 20 mPa・s である。3 mPa・s 未満では後述する記録ヘッド 2 からの高速な吐出に不具合を生じるおそれがあり、また、30 mPa・s を超えると吐出性が劣化してしまうおそれがある。また、特にピエゾ素子からなる記録ヘッドから吐出される場合、このインクは、粘度が 3 ～ 30 mPa・s の液体であることが好ましい。なお、このインクの粘度は、JIS Z 8803 に規定する液体の粘度－測定方法において測定されたものであって、実際の粘度の測定には、HAAKE 社製回転式粘度計（ビスコテスター）型式 VT07L を用いた。さらに、ここでいう「インク」は、光の被照射により硬化する性質をも具備するインクの意である。ここでいう「光」については、後述する。

40

【 0 0 2 2 】

また、本実施形態に係る「記録媒体 9 9」としては、紙製、樹脂製又はその他のプリンタ

50

1 によって画像記録が可能な材質からなるものが適用可能であって、インク吸収性のよい記録媒体（例えば、紙製の記録媒体）に加え、インク吸収性の無い記録媒体又はインク吸収性の低い記録媒体であってもよい。「インク吸収性の無い記録媒体又はインク吸収性の低い記録媒体」とは、インク吸収性の無い材料やインク吸収性の低い材料から形成された記録媒体、又は、インク吸収性の無い材料又はインク吸収性の低い材料からなる表面層（記録層）を有する記録媒体等である。「インク吸収性の無い材料又はインク吸収性の低い材料」としては、例えば、各種プラスチックや金属等が挙げられる。

【0023】

図1に示すように、プリンタ1は、その基本構成として、記録媒体99にインク滴を吐出する四つの記録ヘッド2、2、…と、各記録ヘッド2にインクを供給する四つのサブタンク3、3、…と、主走査方向Aに沿って移動可能なキャリッジ4aを備えるキャリッジ機構4と、各記録ヘッド2のメンテナンスを行うメンテナンスユニット6と、未使用状態のキャリッジ4が待機するホームポジション7と、各色のインクを貯留する四つのメインタンク8、8、…と、各メインタンク8に接続された四つの加圧ポンプ9、9、…と、各メインタンク8から各サブタンク3へとインクを供給するインク供給部材10と、記録媒体99の非記録面を吸引保持するプラテン11と、記録媒体99を副走査方向Bに送り出す送り機構（図示略）と、インクの付着した記録媒体99に光を照射する照射手段（図示略）と、各記録ヘッド2内のインクの温度を制御する制御装置（図示略）と、を具備する。

【0024】

送り機構は、図示略の送りモータ及び送りローラ等を備え、前記送りモータの駆動により記録媒体99を副走査方向Bに送り出す機能を有する。具体的に、送り機構は、後述するキャリッジ4aの動作に合わせて、記録媒体99を間欠的に送り出す、つまり、記録媒体99の送り出しと停止とを繰り返すものである。

【0025】

プラテン11は、副走査方向Bに搬送される記録媒体99の非記録面を吸引保持するものである。具体的には、プラテン11の下方にはファンを備える吸引室が設けられているとともに、この吸引室に連通する複数の小孔からなる吸引口がプラテン11の裏側に設けられている。従い、吸引室のファンを駆動させることによってプラテン11上の記録媒体99の非記録面を吸引でき、さらに、このファンの駆動と前記搬送機構との協働によって記録媒体99をプラテン11に密着させた状態で副走査方向Bに搬送できるようになっている。

【0026】

各メインタンク8は、例えば、交換可能なインクカートリッジであって、各メインタンク8には一色のインクが貯留されている。つまり、一つのインクタンク8には、数種の色のうちの何れかの色のインクが貯留されている。基本的に、各インクタンク8毎に異なる色のインクが貯留されているが、同じ色のインクが二以上のインクタンク8、8（…）に貯留されていてもよい。プリンタ1に適用されるインクの色としては、例えば図1に示す通り、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）を基本色とする各プロセスカラーがある。

【0027】

インク供給部材10は、四つのメインタンク8、8、…から四つのサブタンク3、3、…へとインクの色毎に通じる部材であって、各メインタンク8から当該メインタンク8に通じているサブタンク3へと各色のインクを供給するものである。このインク供給部材10は、後述するキャリッジ4aの移動に追従できるようにフレキシブルな部材から形成されている。

【0028】

インク供給部材10と四つのメインタンク8、8、…との間には、四つの加圧ポンプ9、9、…が介在している。各加圧ポンプ9は、各メインタンク8毎に設けられている。各加圧ポンプ9は、各メインタンク8からのインクの供給を可能とするものであって、各加圧ポンプ9により各メインタンク8から当該メインタンク8に通じるサブタンク3へのイン

10

20

30

40

50

クの供給が行われる。

【0029】

四つのサブタンク3, 3, ...は、複数のメインタンク8, 8, ...に貯留された各色のインクを一時的に貯留するものである。各サブタンク3には、当該サブタンク3に通じるメインタンク8からインク供給部材10を介してインクが供給される。さらに、各サブタンク3には記録ヘッド2がそれぞれ接続されており、一時的に貯留したインクを記録ヘッド2に供給する機能を有する。また、各サブタンク3は、後述するキャリッジ4aに搭載されており、キャリッジ4aの移動に追従する。

【0030】

四つの記録ヘッド2, 2, ...は、前記した四つのサブタンク3, 3, ...に対して一つずつ接続されている。これら四つの記録ヘッド2, 2, ...は、サブタンク3同様、後述するキャリッジ4aに搭載されてキャリッジ4aの移動に追従する。そして、各記録ヘッド2は、キャリッジ4aの移動中において当該記録ヘッド2に接続されたサブタンク3から供給されたインクを記録媒体99に吐出する。

10

【0031】

ここで、記録ヘッド2について図3を参照して詳細に説明する。なお、以下に説明する記録ヘッド2の構成は、四つの記録ヘッド2, 2, ...に共通するものである。図3(a)は、記録ヘッド2を側面から見た断面図であり、図3(b)は、記録ヘッド2内に配置される加熱ヒータを示す斜視図である。図3(a)に示す通り、記録ヘッド2は、サブタンク3から供給されるインクを記録ヘッド2内に流入させる流入口102と、流入口102から流入したインクを流通させるインク流路部103と、インク流路部103を通過したインクを貯留するインク室104と、複数のノズル105, 105, ...と、各ノズル105を通過したインクをインク滴として吐出する複数の吐出口105a, 105a, ...と、インク室104内に貯留されたインクを加熱する加熱ヒータ107と、インク室104内のインクの温度を検知する温度センサ108と、を具備する。

20

【0032】

複数のノズル105, 105, ...は、記録ヘッド2に所定数（例えば、256個）だけ並んで設けられている。複数の吐出口105a, 105a, ...は、一のノズル105に対して一つずつ設けられており、従い、ノズル105数と同じ数だけ設けられている。そして、これら複数の吐出口105a, 105a, ...は、記録ヘッド2の下面2a（記録媒体99に対向する面）に対して副走査方向Bに沿って一列に並んでいる。なお、以下の説明では、記録ヘッド2の下面2aを「吐出面2a」という。

30

【0033】

また、加熱ヒータ107は、図3(b)に示す通り、正面視して台形状を有しかつ所定の厚みを有する部材である。この加熱ヒータ107には、加熱ヒータ107自身の表面積を大きくするための二つの溝107a, 107aが、図3(b)において左右対称にそれぞれ設けられている。これにより、加熱ヒータ107とインク室104内のインクとの接触面積を大きくして、インク室104内のインクを効率よく加熱できるようになっている。

【0034】

上記した加熱ヒータ107及び温度センサ108は、前記制御装置にそれぞれ接続されており、前記制御装置が、温度センサ108により検知された検知信号に基づき、インク室104内のインクの温度を予め設定された設定温度にするように、加熱ヒータ107の加熱を制御するようになっている。なお、インクの温度制御に係る前記「設定温度(T)」としては、 $30^{\circ}\text{C} \leq (\text{設定温度 } T) \leq 150^{\circ}\text{C}$ であることが好ましく、 $40^{\circ}\text{C} \leq (\text{設定温度 } T) \leq 100^{\circ}\text{C}$ であることがより好ましい。この範囲内において設定温度Tを設定すれば、インクの粘性を低下させた状態で記録ヘッド2に当該インクを供給できるので、記録ヘッド2からのインク滴の吐出を安定させることができる。設定温度Tが、 $(\text{設定温度 } T) \leq 30^{\circ}\text{C}$ 又は $150^{\circ}\text{C} \leq (\text{設定温度 } T)$ である場合には、記録ヘッド2からのインク滴の吐出が困難になり好ましくない。

40

50

## 【0035】

また、本実施形態に係るインクは、概して水性インクより粘度が高いため、温度変動による粘度変動幅が大きい。ここで、インクの粘度変動はそのままインク滴のサイズ及びインク滴の吐出速度に大きく影響し、画質の劣化が引き起こされるため、液室104内のインクの温度を出来るだけ一定に保つことが必要である。従い、前記設定温度Tに対する制御幅（温度範囲）を、（設定温度T） $\pm 5^{\circ}\text{C}$ に制御することが好ましく、（設定温度T） $\pm 2^{\circ}\text{C}$ に制御することがより好ましく、（設定温度T） $\pm 1^{\circ}\text{C}$ に制御することが更に好ましい。

## 【0036】

また、各吐出口105aから吐出される一滴当たりのインク滴の吐出量Mとしては、 $2\text{pl} \leq (\text{吐出量M}) \leq 20\text{pl}$ であることが好ましく、 $2\text{pl} \leq (\text{吐出量M}) \leq 10\text{pl}$ であることがより好ましく、 $4\text{pl} \leq (\text{吐出量M}) \leq 7\text{pl}$ であることが更に好ましい。吐出量Mが、 $20\text{pl}$ 以上である場合には高精細印字が難しく、 $2\text{pl}$ 以下である場合には記録媒体99に形成される画像の濃度が低くなってしまいうからである。また、記録媒体99に着弾したインク滴の滴径、つまりドット径Dとしては、 $50\mu\text{m} \leq (\text{ドット径D}) \leq 200\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $50\mu\text{m} \leq (\text{ドット径D}) \leq 150\mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $55\mu\text{m} \leq (\text{ドット径D}) \leq 100\mu\text{m}$ であることが更に好ましい。ドット径が、 $50\mu\text{m}$ 以下である場合には記録媒体99に形成される画像の濃度が低くなってしまい、 $200\mu\text{m}$ 以上である場合には高精細印字が難しいからである。

## 【0037】

なお、本実施形態では図示しないが、各記録ヘッド2におけるインク吐出の駆動力としては、インクに対しての適用範囲が広く、高速吐出が可能な圧電体の圧電作用を利用する方式が好ましい。それは、具体的に、圧電性基体上に形成された微細な溝の内部に電極膜が形成され、更に絶縁膜で覆われてインク流路を形成するインクジェットヘッド方式である。

## 【0038】

キャリッジ機構4は、前述した四つの記録ヘッド2、2、…及び四つのサブタンク3、3、…を搭載したキャリッジ4aと、主走査方向Aに沿って延在してキャリッジ4aの主走査方向Aへの移動をガイドするガイド部材4bと、キャリッジ4aを支持した状態でキャリッジ4aを移動させる搬送ベルト（図示略）と、キャリッジ4aの移動の駆動源となる搬送モータ（図示略）と、を具備する。このキャリッジ機構4において、前記搬送モータが駆動されると前記搬送ベルトが作動し、キャリッジ4aは、ガイド部材4bにガイドされた状態で主走査方向Aに沿って移動するようになっている。なお、前記搬送モータの回転方向に従ってキャリッジ4aの移動方向は変更される。具体的には、キャリッジ4aは、間欠的な記録媒体99の送り出しに合わせてガイド部材4bに沿って主走査方向Aに往復移動するものであり、さらに具体的には記録媒体99が停止している際に主走査方向Aに往動、復動又は往復移動するものである。

## 【0039】

照射手段は、図示しないが、副走査方向Bに送り出される記録媒体99に対して光を照射するものであって、記録媒体99に光を照射することにより、記録媒体99に付着したインク滴を硬化させて当該記録媒体99にインクを定着させるものである。この照射手段は、記録媒体99に光を照射するための光源を具備するが、光源は、特開昭60-132767号公報に開示されているように、各記録ヘッド2の両側に主走査方向Aに沿って配置されるようにキャリッジ4aに搭載されていてもよいし、副走査方向Bのプラテン11より下流側でかつ副走査方向Bに送り出される記録媒体99の全幅にわたるようにプリンタ1本体に固定されていてもよい。

## 【0040】

光源が各記録ヘッド2の両側に配置された場合には、光源は、キャリッジ4aの主走査に追従しながら光を記録媒体99に照射し、光源が副走査方向Bのプラテン11より下流側でかつ記録媒体99の幅方向にわたるようにプリンタ1本体に固定されている場合には、

光源は、プリンタ 1 本体に固定された状態で記録媒体 9 9 に光を照射する。なお、このような構成の場合には、各記録ヘッド 2 から吐出されたインク滴が記録媒体 9 9 に着弾した後に、一定時間をあけて、光源から記録媒体 9 9 に光が照射されることになる。

【0041】

また、上記特開昭 60-132767 号公報に開示されたような上記構成に代えて、光ファイバーを用いた構成としてもよいし、コリメートされた光源から照射された光を、四つの記録ヘッド 2, 2, ... からなるヘッドユニットの側面に設けた鏡面に当てることで記録媒体 9 9 のうちインク滴が着弾した領域に照射する構成としてもよい。なお、上記したいずれの構成においても光源をプリンタ 1 に固定すれば、光源を動かすための稼動部を省略できるので、安価な構成とすることができる。

10

【0042】

また、ここでいう「光」とは、広義の光であって、紫外線、電子線、X 線、可視光線及び赤外線等を含むものである。しかし、インク滴の硬化性又は光源のコスト等を考慮すると紫外線を適用することが好ましい。また、紫外線を照射する「光源」としては、水銀ランプ、メタルハライドランプ、エキシマランプ、紫外線レーザー又は LED (Light Emitting Diode) 等が適用可能である。

【0043】

光源からの光の照射は、各記録ヘッド 2 からインク滴が吐出される度に、つまり、一色のインク滴が吐出される度に行われることが好ましい。また、上記した何れの露光方式においても光源を二種類（第一光源及び第二光源）用意し、第二光源からの光の照射によって、インク滴の硬化を完了させることが好ましい。これは、記録媒体 9 9 に着弾した二色目のインク滴の濡れ性、各インク滴間の接着性を得ること、光源を安価に組むことに寄与するからである。

20

【0044】

なお、第一光源と第二光源とは、露光波長又は露光照度を変えることが好ましい。すなわち、第一光源の照射エネルギーを第二光源の照射エネルギーより小さくすることが好ましい。具体的には、第一光源の照射エネルギーを、照射エネルギー総量の 1~20%、好ましくは 1~10%、更に好ましくは 1~5% にする。照度を変えた照射を行うことで、インク滴が硬化した後の分子量分布が好ましいものとなる。なお、一つの光源によって一度に高照度の照射を行ってしまうと、インクの組成物の重合率が高められるものの、重合した組成物（ポリマー）の分子量は小さく、記録媒体 9 9 に着弾したインク滴の強度が得られない。インクジェットインクのように、極端に粘度の低い組成では顕著な効果が得られる。

30

【0045】

また、第一光源から照射される光の波長を、第二光源から照射される光の波長よりも長波長とすることが好ましい。この場合、第一光源による光の照射では、インク滴の表層を硬化させて記録媒体 9 9 に対するインクの滲みを抑えられ、第二光源による光の照射では、照射線が届き難い記録媒体 9 9 近傍のインクを硬化させ、当該インクと記録媒体 9 9 との密着性を改善できる。従い、記録媒体 9 9 に着弾したインク滴内部の硬化を促進させるためにも、第二光源による光の照射線波長は短波長であることが好ましい。

40

【0046】

また、本実施形態に係るプリンタ 1 の構成の特徴として、上記したインクを用いるとともに、インク滴が記録媒体 9 9 に着弾してから、0.01~0.5 秒後、好ましくは 0.01~0.3 秒後、更に好ましくは 0.01~0.15 秒後に、光源から光を照射するように制御する。このように、インク滴の記録媒体 9 9 への着弾から光源による光の照射までの時間を極短時間に制御することにより、記録媒体 9 9 に着弾したインク滴が、光の被照射によって硬化する前に記録媒体 9 9 に滲むのを防止できる。また、多孔質な記録媒体 9 9 を適用した場合には、着弾したインク滴が記録媒体 9 9 に浸透する前に、光源からの光の届かない深部まで露光できるため、未反応モノマーの残留を抑えられ、臭気を低減できる。これは、本実施形態に係るインクを用いることで大きな相乗効果を得ることができ、

50

特に、25℃におけるインクの粘度が35～500 mPa・sのインクを用いると大きな効果を得ることができる。つまり、このような構成を適用することで、表面の濡れ性が異なる様々な記録媒体99に対しても、着弾したインク滴のドット径を一定に保つことができ、画質が向上する。

#### 【0047】

なお、記録媒体99にカラーの画像を記録する際には、明度の低い色のインクから順に重ねていくことが好ましい。何故なら、明度の低い色のインクを明度の高い色のインクの上に重ねると、明度の高い色の下部のインクまで光源からの照射線が到達しにくく、硬化感度の阻害、残留モノマーの増加、臭気の発生及び各インク滴間の密着性の劣化等が生じやすいからである。また、光源からの光の照射については、全色のインク滴を各記録ヘッド2から吐出した後、まとめて露光することも可能だが、一色のインク滴を吐出する毎に露光する方が、インク滴の硬化を促進するという観点で好ましい。

#### 【0048】

また、複数の記録ヘッド2, 2, …について、各記録ヘッド2間を実質的に照射線透過性とするのが好ましい。具体的には、照射線透過性の部材で各記録ヘッド2間を構成するか又は部材を配置させない構成を適用するのが好ましい。このような簡単な構成を適用することで、各色毎に、インク滴が記録媒体99に着弾した直後に、速やかに光を照射することが可能であり、特に、二次色の滲み防止、双方向印字（キャリッジ4aの往復動のうち往路方向及び復路方向の移動中にインク滴を吐出して画像を形成する記録。）においてキャリッジ4aの往路移動での記録と復路移動での記録とのドットの滲み差を防止（キャリッジ4aの往路移動での記録と復路移動での記録とで記録された色が異なるのを防ぐ）ができる。

#### 【0049】

メンテナンスユニット6は、図1及び図2に示す通り、キャリッジ4aの移動端に設けられた部材であって、各記録ヘッド2の複数の吐出口105, 105, …（図3(a)参照）を覆うように各記録ヘッド2の吐出面2aに着く四つの吸引キャップ61, 61, …と、各記録ヘッド2から空吐出されたインクを回収する回収手段62と、各記録ヘッド2の吐出面2aに残るインクを除去するワイパー部材63と、メンテナンスユニット6自体を矢印C方向に沿って上下に昇降させる昇降手段（図示略）と、メンテナンスユニット6自体を矢印D方向（主走査方向Aと同じ方向。）に沿って移動させる移動手段（図示略）と、を具備する。

#### 【0050】

四つの吸引キャップ61, 61, …は、主走査方向Aに沿って並んで設けられている。各吸引キャップ61には、吸引ポンプ64が一つずつ設けられている。これら四つの吸引ポンプ64, 64, …は、各記録ヘッド2の吐出口105a, 105a, …からインクを吸引する際の吸引力を発生するものである。また、各吸引キャップ61には、一の吸引ポンプ64を介した状態でインクの流通路を形成する流通管66が一つずつ接続されている。これら四つの流通管66, 66, …には、各記録ヘッド2から吸引したインクを貯留するための貯留タンク65が接続されている。

#### 【0051】

そして、各吸引キャップ61を四つの記録ヘッド2, 2, …の直下にそれぞれ配置した状態で、四つの吸引ポンプ64, 64, …を作動させることにより、各記録ヘッド2から同時にインクを吸引すると、吸引されたインクは、各流通管66を流通して貯留タンク65に貯留されるようになっている。なお、四つの吸引ポンプ64, 64, …については、吸引力を発生するための圧力を吸引ポンプ64毎にそれぞれ変更することができるようになっている。

#### 【0052】

図4は、吸引キャップ61を示す斜視図である。なお、以下に説明する吸引キャップ61の構成は、四つの吸引キャップ61, 61, …に共通するものである。吸引キャップ61は、記録ヘッド2の吐出面2aに直に着く部材であって、記録ヘッド2の全ての吐出口1

10

20

30

40

50

05a, 105a, ...を被覆できる程度の略直方体状の窪みを有している。この吸引キャップ61は、弾性体でありかつ硬度H(JISA)が20度 $\leq$ (硬度H) $\leq$ 100度の関係を満たすものである。従い、吸引キャップ61を記録ヘッド2の吐出面2aに着けた状態では、吸引キャップ61は、記録ヘッド2の全ての吐出口105a, 105a, ...を被覆した状態で弾性変形しながら記録ヘッド2の吐出面2aに密着する。また、吸引キャップ61の略中央部には、前述した吸引ポンプ64に通じる吸引口61bが設けられており、吸引ポンプ64を作動させることによりこの吸引口61bからインクを吸引できるようになっている。このような構成を適用することで、吸引キャップ61と記録ヘッド2の吐出面2aとの間での吸引漏れを防止でき、ひいては記録ヘッド2の各吐出口105aから均一的かつ効率良くインクを吸引できる。

10

## 【0053】

なお、吸引キャップ61について、硬度Hが20度未満であると、吸引キャップ61自体の成形が困難になる。また、硬度Hが100度を超えると、吸引キャップ61を記録ヘッド2の吐出面2aに着ける際に柔軟に弾性変形せず、吸引キャップ61と吐出面2aとの間に隙間が生じて吸引漏れが発生し、インクの吸引機能を低下させる可能性がある。従って、吸引キャップ61は、上記硬度Hを具備するように成形されている。

## 【0054】

また、ここでの「弾性体」とは、各種ゴム材料、熱可塑性エラストマー及びゴム材料と同様の性質をもつ各種材料を広く含む。例えば、各種ゴム材料、樹脂材料、熱可塑性エラストマー等を、単独又は併用したものをを用いても良い。この場合において、各種ゴム材料とは限定されるものではなく、例えば、固体のゴム材料の他に、液状の粘弾性体を硬化させて得られる液状反応硬化物等を用いても良い。「固体のゴム材料」とは、例えば、エチレンプロピレン三元共重合体(EPM)、ブチルゴム、ポリイソブチレン、エチレンプロピレンゴム、クロロプレンゴム、天然ゴム、スチレンブタジエンゴム、ブタジエンゴム、スチレン-イソプレン-スチレン、スチレン-ブタジエン-スチレン、ウレタンゴム等を、単独又は併用して用いたポリマーに対して、従来からゴム工業一般で用いられている、加硫剤や架橋剤、加硫促進剤、加硫促進助剤、粘着付与剤、充填剤、可塑剤、老化防止剤、溶剤等の配合薬品を配合し、加硫(または架橋)したものが含まれる。「加硫」とは、硫黄加硫に限定されるものではなく、例えば、ゴム工業一般に用いられている有機過酸化物、金属酸化物、有機多価アミンなどの各種架橋剤による架橋も含まれる。「液状の粘弾性体」とは、例えば、ウレタン、液状ポリブタジエン、変性シリコン、シリコン、ポリサルファイド等が含まれる。これらの材料は、固体化させるための硬化剤を所定量添加して混合し、反応硬化させて用いることが好ましい。

20

30

## 【0055】

ワイパー部材63は、各記録ヘッド2に設けられた複数の吐出口105a, 105a, ...のうち副走査方向Bに沿う両端部の吐出口105a, 105a間の距離と同じか又はそれよりも長い板状の部材である。このワイパー部材63は、自己の長さ方向と副走査方向Bとが一致するように配置されている。更に、このワイパー部材63は、上記した吸引キャップ61と同様の硬度Hを有する弾性体であって、上記したいずれかの材料から構成されている。従い、ワイパー部材63の上端部を記録ヘッド2の吐出面2aよりもやや高い位置に配置してメンテナンスユニット6及び記録ヘッド2の少なくとも一方を移動させた際には、ワイパー部材63は、弾性変形しながら吐出面2aを擦るようにして吐出面2aに残留したインクを除去する。なお、ワイパー部材63を弾性体に代えて、ブラシ状の部材から構成してもよい。

40

## 【0056】

以上の構成を具備するメンテナンスユニット6は、上記四つの吸引キャップ61, 61, ..., 四つの吸引ポンプ64, 64, ..., 回収手段62及びワイパー部材63等を具備することによって、各記録ヘッド2の各吐出口における気泡の発生及び目詰まり等を防止し、更にインクの残留等を除去する。すなわち、このメンテナンスユニット6により、各吐出口105aからのインク滴の吐出状態を良好な状態に維持することができ、ひいては記録

50



媒体 9 9 に明瞭な画像を記録できるようになっている。

【 0 0 5 7 】

ホームポジション 7 は、図 1 及び図 2 に示す通り、キャリッジ 4 a の移動端でかつメンテナンスユニット 6 とは反対側に設けられている。四つの記録ヘッド 2, 2, …及びキャリッジ 4 a 等が記録動作に関わらないとき、四つの記録ヘッド 2, 2, …及びキャリッジ 4 a がこのホームポジション 7 に待機するようになっている。ホームポジション 7 には、四つの保湿キャップ 7 1, 7 1, …が設けられている。これら四つの保湿キャップ 7 1, 7 1, …は、キャリッジ 4 a に搭載された記録ヘッド 2 と同じ数だけ設けられている。各保湿キャップ 7 1 は、各記録ヘッド 2 の下部を覆えるよう各記録ヘッド 2 の下部に対応するサイズ及び形状等を有しており、各記録ヘッド 2 に係るインクの保湿を行うものである。10  
なお、四つの記録ヘッド 2, 2, …及びキャリッジ 4 a 等が待機状態である場合に、キャリッジ 4 a はホームポジション 7 に位置しており、各記録ヘッド 2 が各保湿キャップ 7 1 で覆われて各記録ヘッド 2 に係るインクの保湿が行われるようになっている。これにより、記録動作中において、各記録ヘッド 2 からのインク滴の吐出を良好に行える。

【 0 0 5 8 】

次に、上記構成を具備するプリンタ 1 の記録動作中における各部材の動作について説明する。

プリンタ 1 の記録動作中において、送り機構及びプラテン 1 1 のファンが作動することで、記録媒体 9 9 は、プラテン 1 1 に吸引保持された状態で間欠的に順次副走査方向 B に沿って送り出される。ここで、記録媒体 9 9 が停止した際に、キャリッジ機構 4 が作動することで、キャリッジ 4 a が記録媒体 9 9 の直上を主走査方向 A に沿って移動する。そして、キャリッジ 4 a が記録媒体 9 9 の直上を移動する最中に、各記録ヘッド 2 からインク滴が記録媒体 9 9 に向けて吐出される。つまり、各記録ヘッド 2 は、記録領域（図 2 参照）内を主走査方向 A に沿って移動しながら記録媒体 9 9 に向かってインク滴を吐出する。吐出されたインク滴は、記録媒体 9 9 上に着弾する。その後、記録媒体 9 9 のうちインク滴の着弾した領域が、前記照射手段の光源の直下を通過する。このとき、前記光源から光が照射されて、記録媒体 9 9 に着弾したインク滴は硬化する。そして、プリンタ 1 がこのような動作を繰り返すことで、所望の画像が記録媒体 9 9 に順次記録されるようになっている。20

【 0 0 5 9 】

以降、上述の記録動作が繰り返し行われて複数の記録媒体 9 9, 9 9, …に順次画像が記録される。ここで、所定数の画像が記録される毎に、各記録ヘッド 2 は、メンテナンスユニット 6 によりメンテナンスされる。詳しく説明すると、所定数の画像の記録が終了すると、キャリッジ 4 a は、記録領域からメンテナンス領域（図 2 参照）に移動して停止する。なお、この場合、メンテナンスユニット 6 は下降した状態にあり、ワイパー部材 6 3 が各記録ヘッド 2 の移動を妨げない位置に位置している。30

【 0 0 6 0 】

そして、まず、メンテナンスユニット 6 の四つの吸引キャップ 6 1, 6 1, …が四つの記録ヘッド 2, 2, …にそれぞれ対向するように、前記移動手段によってメンテナンスユニット 6 が矢印 D 方向に沿って移動する。この位置で、前記昇降手段によってメンテナンスユニット 6 が矢印 C 方向に沿って上昇する。これにより、四つの吸引キャップ 6 1, 6 1, …が四つの記録ヘッド 2, 2, …の吐出面 2 a に密着し、その後、四つの吸引ポンプ 6 4, 6 4, …が同時に作動してこれら四つの記録ヘッド 2, 2, …の各吐出口 1 0 5 a から同時にインクの吸引を行う。インクの吸引が終了すると、前記昇降手段によりメンテナンスユニット 6 が矢印 C 方向に沿って下降する。40

【 0 0 6 1 】

次いで、ワイパー部材 6 3 が四つの記録ヘッド 2, 2, …の端の記録ヘッド 2 と対向する位置よりもややずれた位置に位置するように、前記移動手段によりメンテナンスユニット 6 が矢印 D 方向に移動する。メンテナンスユニット 6 が所望の位置に達すると、前記昇降手段によりメンテナンスユニット 6 が矢印 C 方向に沿って上昇する。このとき、ワイパー50

部材 6 3 の上端部が、記録ヘッド 2 の吐出面 2 a よりも高い位置に突出する。

【0062】

そして、この状態において、前記移動手段によってメンテナンスユニット 6 が矢印 D 方向に沿って移動する。このとき、メンテナンスユニット 6 の移動に伴い、ワイパー部材 6 3 が弾性変形しながら各記録ヘッド 2 の吐出面 2 a を擦るように移動する。これにより、各記録ヘッド 2 の吐出面 2 a に付着したインクを除去する。そして、ワイパー部材 6 3 による四つの記録ヘッド 2, 2, … の各吐出面 2 a の清掃が終了すると、前記昇降手段によりメンテナンスユニット 6 が矢印 C 方向に沿って下降する。

【0063】

その後、メンテナンスユニット 6 の回収手段 6 2 が四つの記録ヘッド 2, 2, … のうち端の記録ヘッド 2 の直下に位置するように、前記移動手段によってメンテナンスユニット 6 が矢印 D 方向に沿って移動する。次いで、前記昇降手段によりメンテナンスユニット 6 が矢印 C 方向に沿って上昇し、回収手段 6 2 に対向する記録ヘッド 2 から回収手段 6 2 に向かって空吐出する。空吐出終了後、前記昇降手段によってメンテナンスユニット 6 が矢印 C 方向に沿って下降する。その後、同様にして、移動手段及び昇降手段によりメンテナンスユニット 6 が移動及び昇降を繰り返すとともに、残りの三つの記録ヘッド 2, 2, 2 から順次回収手段 6 2 に向かって空吐出を行う。

【0064】

そして、全ての記録ヘッド 2, 2, … からの空吐出が終了すると、メンテナンスユニット 6 による各記録ヘッド 2 のメンテナンスが終了する。各記録ヘッド 2 のメンテナンスが終了すると、キャリッジ 4 a がメンテナンス領域から記録領域内に移動して、上記した記録動作が行われる。なお、全ての画像の記録が終了すると、キャリッジ 4 a は、ホームポジション領域（図 2 参照）に移動してホームポジション 7 で待機し、四つの保湿キャップ 7 1, 7 1, … により各記録ヘッド 2 のインクの保湿を行う。

【0065】

以上、本実施形態に係るプリンタ 1 では、メンテナンスユニット 6 の吸引キャップ 6 1 が、四つの記録ヘッド 2, 2, … から吐出されるインクの色数（つまり、Y, M, C, K の四色）に応じて、四つ設けられている。そして、四つの吸引キャップ 6 1, 6 1, … を四つの記録ヘッド 2, 2, … の各吐出面 2 a に密着させて各記録ヘッド 2 からインクを吸引するようになっている。ここで、本実施形態では、一の吸引キャップ 6 1 が互いに異なる色のインクを吐出する記録ヘッド 2 の吐出面 2 a に接触することがなく、各吸引キャップ 6 1 を、各記録ヘッド 2 から吐出されるインクの色に対応する専用のキャップ部材として扱える。従って、メンテナンス時における各記録ヘッド 2 間でのインクの混色を防止できる。また、この場合、メンテナンス後の画像の記録をより正確なものにでき、ひいては高品質の画像の記録を長期にわたって維持できる。

【0066】

なお、本発明は上記の実施形態に限定されることなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、種々の改良並びに設計の変更を行ってもよい。例えば、本実施形態では、メンテナンス時において各記録ヘッド 2 及びキャリッジ 4 a をメンテナンス領域に固定した状態でメンテナンスユニット 6 全体を矢印 D 方向に沿って移動させる構成であるが、メンテナンス領域にて、キャリッジ 4 a を移動させる構成にしてもよいし、キャリッジ 4 a 及びメンテナンスユニット 6 の両方を移動させる構成にしてもよい。この場合、各記録ヘッド 2 とメンテナンスユニット 6 の四つの吸引キャップ 6 1, 6 1, …、回収手段 6 2 及びワイパー部材 6 3 との位置関係を考慮して、メンテナンスユニット 6 を所定のタイミングで適宜昇降させる必要がある。

【0067】

また、本実施形態では、ワイパー部材 6 3 による各記録ヘッド 2 の吐出面 2 a の清掃は、四つの吸引キャップ 6 1, 6 1, … によるインク吸引後に行われる構成を例示しているが、インク吸引前にワイパー部材 6 3 による各記録ヘッド 2 の吐出面 2 a の清掃を行う構成としてもよい。

10

20

30

40

50

## 【0068】

また、本実施形態では、図1に示す通り、四つの記録ヘッド2, 2, …により互いに異なる色の各プロセスカラーインクを吐出する構成としたが、上記各プロセスカラーに加えて又は上記各プロセスカラーのうちの少なくとも一色に代えて、ライトイエロー(LY)、ライトマゼンタ(LM)、ライトシアン(LC)、ライトブラック(LK)等のインクを吐出する構成としてもよく、その他に、ホワイト(W)、レッド(R)、ブルー(B)、グリーン(G)といった特色等のインクを吐出する構成としてもよい。この場合に、記録ヘッド2、サブタンク3、メインタンク8及び加圧ポンプ9等を適用する色の数に応じて増やす必要がある。

## 【0069】

勿論、メンテナンスユニット6の吸引キャップ61も、記録ヘッド2から吐出される色の数に応じてこれと同じ数だけ設ける必要がある。なお、この場合に、複数の記録ヘッド2, 2, …のうち同じ色のインクを吐出する記録ヘッド2, 2(, …)がいくつか存する際には、記録ヘッド2と同数の吸引キャップ61を設ける必要は無く、記録ヘッド2から吐出される色数と同じ数だけの吸引キャップ61を設ければよい。そして、各吸引キャップ61を、記録ヘッド2から吐出されるインクの色に応じて各色専用のキャップ部材として扱えばよい。これにより、メンテナンス時の各記録ヘッド2間でのインクの混色を防止できる。また、この場合、吸引キャップ61を記録ヘッド2の数に応じて無理に増やさずとも各記録ヘッド2間でのインクの混色を防止できるから、吸引キャップ61の増設に係るコストを抑制できる。

## 【0070】

また、本実施形態では、Y, M, C, Kの各色のインクにおいて、一のインクに対して一の吸引ポンプ64及び流通管66を用いて吸引する構成としたが、これに代えて、B, Yのインクには共通の吸引ポンプ64及び流通管66を適用し、M, Cのインクにも共通の吸引ポンプ64及び流通管66を適用してもよい。つまり、記録ヘッド2から吐出されるインクについて、組成物の組成内容、温度及びpH等の要因によって色毎に粘度が異なる場合がある。この場合に、粘度の大きいインクほど流通管66を流通する際の流路抵抗が大きく流通管66を流通し難い。そのため、粘度の大きいインクほど吸引し難く吸引効率が低下する。そして、Y, M, C, Kの四色のインクについては、同温条件下での粘度がB, C, M, Yのインクの順で小さくなり、Bのインクの粘度が最も大きくYのインクの粘度が最も小さい。従って、B, YのインクとC, Mのインクとに共通の吸引ポンプ64及び流通管66を適用することで、Y, M, C, Kの各色のインク間での流路抵抗差を縮減し各色のインクを効率よく吸引できる。この場合、インクの色数に応じて、吸引ポンプ64を増やさずともよいから、吸引キャップ64の増設に係るコストを抑制できる。

## 【0071】

なお、Y, M, C, Kの各プロセスカラーに加えて又はY, M, C, Kの各プロセスカラーの少なくとも一色に代えて、上記したようなLY, LM, LC, LK及びW, R, G, B等の特色のインクを適用する場合にも、上記の通り、各インクの粘度を考慮して、一の色のインクと他の色のインクとを組み合わせることで共通の吸引ポンプ64及び流通管66を適用してもよい。この場合、上記と同様の効果が得られる。

## 【0072】

更に、本実施形態に係る各記録ヘッド2及び各サブタンク3は、プリンタ1本体又は外気からの温度の影響を受けないよう熱的に遮断又は断熱されていることが好ましい。加熱に要するプリンタ1の立上げ時間を短縮する又は熱エネルギーのロスを低減するために、各記録ヘッド2及び各サブタンク3以外の部材との断熱を行うとともに、各記録ヘッド2及び各サブタンク3を熱容量の小さい部材で覆うことが好ましい。

## 【0073】

## 【発明の効果】

本発明によれば、メンテナンス時における各記録ヘッド間でのインクの混色を防止できる。

10

20

30

40

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本実施の形態に係るインクジェットプリンタを示す斜視図である。

【図 2】 前記インクジェットプリンタを示す正面図である。

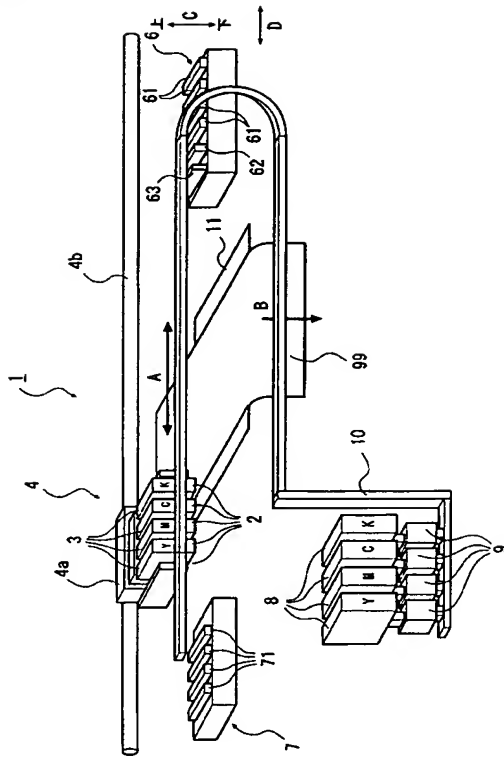
【図 3】 (a) 本実施の形態に係る記録ヘッドを示す断面図、(b) 前記記録ヘッド内に配置される加熱ヒータを示す斜視図である。

【図 4】 本実施の形態に係る吸引キャップを示す斜視図である。

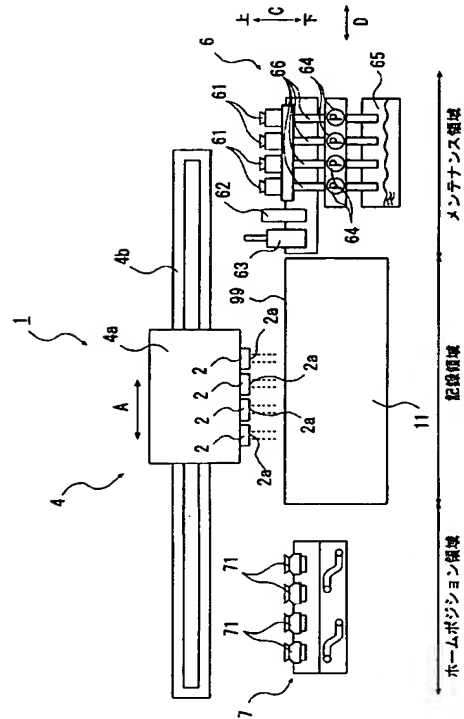
## 【符号の説明】

A	主走査方向	
B	副走査方向	
1	インクジェットプリンタ	10
2	記録ヘッド	
2 a	吐出面	
1 0 5	ノズル	
1 0 5 a	吐出口	
3	サブタンク	
4	キャリッジ機構	
4 a	キャリッジ	
4 b	ガイド部材	
6	メンテナンスユニット	
6 1	吸引キャップ (キャップ部材)	20
6 2	回収手段	
6 3	ワイパー部材	
6 4	吸引ポンプ	
6 6	流通管	
7	ホームポジション	
7 1	保湿キャップ	
8	メインタンク	
9	加圧ポンプ	
1 0	インク供給部材	
1 1	プラテン	30
9 9	記録媒体	

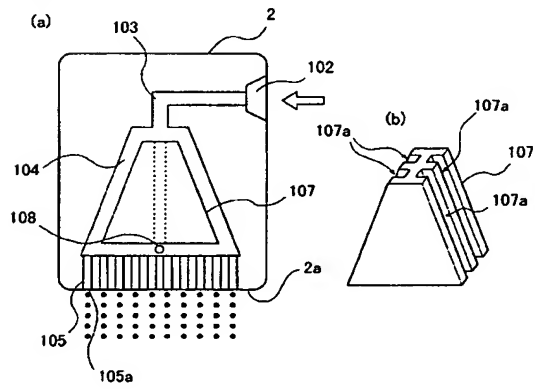
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

